(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0013046
(43) 공개일자 2021년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F41G 1/38 (2006.01) *F41G 1/34* (2006.01)
G02B 23/04 (2006.01) *G02B 23/10* (2006.01)
G02B 27/01 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F41G 1/38 (2013.01)
F41G 1/345 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7032801
(22) 출원일자(국제) 2019년04월22일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년11월13일
(86) 국제출원번호 PCT/US2019/028540
(87) 국제공개번호 WO 2019/204811
국제공개일자 2019년10월24일
(30) 우선권주장
62/660,688 2018년04월20일 미국(US)

(71) 출원인
쉘터드 윙스, 인크. 디/비/에이 보텍스 옵틱스
미국 53507 위스콘신 바네벨드 원 보텍스 드라이브
(72) 발명자
해밀튼, 사무엘 제이.
미국 53507 위스콘신주 바르네벨드 원 보르텍스 드라이브
해븐스, 카렌
미국 53507 위스콘신주 바르네벨드 원 보르텍스 드라이브
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

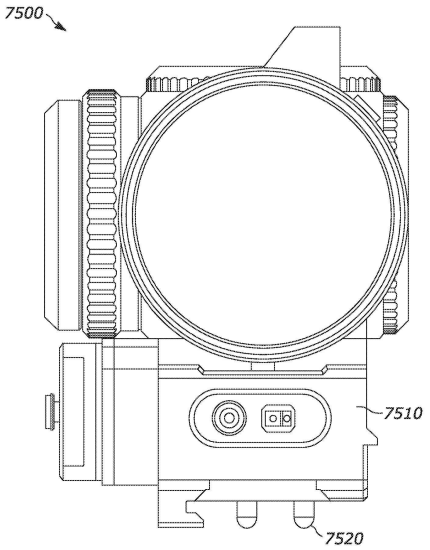
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **직접 능동 레티클 표적화를 구비하는 시야 광학체**

(57) 요 약

본 발명은 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 본 발명은 통합 디스플레이 시스템을 가지는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 본 발명은 광학 시스템의 제1 초점면 내로 투영되는 영상들을 생성하기 위한 통합 디스플레이 시스템을 가지는 시야 광학체에 관한 것이다.

대 표 도 - 도75



(52) CPC특허분류
G02B 23/04 (2013.01)
G02B 23/10 (2013.01)
G02B 27/0101 (2013.01)
G02B 27/0189 (2013.01)
G02B 2027/0141 (2013.01)

(72) 발명자
클렘, 이안
미국 53507 위스콘신주 바르네벨드 원 보르텍스 드라이브
해밀튼, 데이비드 엠.
미국 53507 위스콘신주 바르네벨드 원 보르텍스 드라이브
로우리, 윌
미국 53507 위스콘신주 바르네벨드 원 보르텍스 드라이브
볼리그, 개리슨
미국 53507 위스콘신주 바르네벨드 원 보르텍스 드라이브
슐츠, 크래이그
미국 53507 위스콘신주 바르네벨드 원 보르텍스 드라이브
칼슨, 앤드류
미국 53507 위스콘신주 바르네벨드 원 보르텍스 드라이브

명 세 서

청구범위

청구항 1

시야 광학체(viewing optic)에 있어서, (i) 시야 광축을 따라 외관 장면의 영상을 생성하기 위한 광학 시스템 및 빔 결합기를 구비하는 본체 및 (ii) 상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이, 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내에서 상기 생성된 영상과 상기 외관 장면의 영상의 동시 중첩 관찰을 위해 상기 생성된 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 반사 물질, 사용자의 존재를 검출하기 위한 센서, 그리고 상기 센서와 통신하며 상기 시야 광학체의 전력 상태를 컨트롤 할 수 있는 프로세서를 구비하는 베이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 빔 결합기는 상기 본체의 대물 어셈블리 및 상기 시야 광축을 따라 위치하고 이격되는 제1 초점면 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 빔 결합기는 상기 시야 광학체의 승강 노브(elevation knob) 아래에 배치되는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 빔 결합기는 상기 시야 광학체의 대안 어셈블리에 비하여 대물 어셈블리에 보다 가까이 배치되는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 반사 물질은 경사진 미러인 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 미러는 상기 디스플레이의 방출된 광에 대해 약 40°내지 약 50°로 경사지는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 미러는 상기 디스플레이의 의 방출된 광에 대해 약 45°로 경사지는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하고, 내측 렌즈 셀 및 외측 렌즈 셀을 가지는 렌즈 시스템을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 본체의 바닥측의 일부는 상기 베이스의 생성된 영상이 상기 제1 초점면 내로 지향시키기 위한 개구를 가지는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 10

시야 광학체에 있어서,

(i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템을 구비하는 광학 시스템 및 (ii) 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기를 가지는 본체; 및

상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, (i) 영상을 생성하는 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템을 가지고, (ii) 상기 생성된 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 반사 물질을 가지며, 상기 생성된 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 생성된 영상 및 상기 외관 장면의 영상의 동시 중첩 관찰을 위해 상기 제1 초점면 내로 결합되고, (iii) 사용자의 존재를 검출하기 위한 센서를 가지며, (iv) 상기 센서와 통신하고, 상기 시야 광학체의 전력 상태를 컨트롤할 수 있는 프로세서를 가지는 베이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 베이스는 상기 본체의 길이의 40% 내지 65%인 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 12

제 10 항에 있어서, 상기 렌즈 시스템은 다섯의 렌즈 시스템인 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 13

제 10 항에 있어서, 상기 렌즈 시스템은 상기 능동 디스플레이의 2㎜ 이내에 제1 렌즈를 가지는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 14

제 10 항에 있어서, 상기 능동 디스플레이는 투과 능동 매트릭스 LCD 디스플레이(AMLCD), 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 발광 다이오드(LED) 디스플레이, e-잉크 디스플레이, 플라즈마 디스플레이, 세그먼트 디스플레이, 전계발광 디스플레이, 표면 전도 전자 방출체 디스플레이, 그리고 양자점 디스플레이로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 15

제 10 항에 있어서, 상기 능동 디스플레이에 의해 생성되는 영상은 텍스트, 영숫자, 그래픽들, 기호들, 비디오 이미지, 아이콘들, 능동 표적 레티클들, 범위 측정들, 바람 정보, GPS 및 컴퍼스 정보, 화기 기울기 정보, 표적 발견, 인식 및 식별(ID) 정보, 외부 센서 정보, 온도, 압력, 습도, 실시간 탄도 솔루션, 그리도 비행 중의 예광탄 라운드 검출 및 추적을 통한 다음 라운드의 탄도 수정으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 16

제 10 항에 있어서, 상기 빔 결합기는 상기 대물 어셈블리로부터 5㎜ 내지 25㎜에 배치되는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 17

시야 광학체에 있어서, 외관 장면을 관축하기 위한 광학 시스템을 구비하는 본체 및 상기 본체의 바닥 부분에 결합되는 베이스를 포함하며, 상기 베이스는 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 가지고, 상기 생성된 영상은 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내에서 상기 외관 장면의 영상 내로 결합되며, 사용자의 존재는 검출하기 위한 센서를 가지며, 상기 센서와 통신하고 상기 시야 광학체의 전력 상태를 컨트롤할 수 있는 프로세서를 가지는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 능동 디스플레이에 의해 생성되는 영상은 능동 표적 레티클들, 화기 기울기 정보, 표적 발견, 인식 및 식별(ID) 정보, 실시간 탄도 솔루션, 그리고 비행 중의 예광탄 라운드 검출 및 추적을 통한 다음 라운드의 탄도 수정으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 19

제 17 항에 있어서, 상기 능동 디스플레이에 의해 생성되는 영상은 실시간 탄도 솔루션인 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

청구항 20

제 17 항에 있어서, 상기 능동 디스플레이에 의해 생성되는 영상은 비행 중의 예광탄 라운드 검출 및 추적을 통한 탄도 수정인 것을 특징으로 하는 시야 광학체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 영상을 생성하고, 상기 영상을 광학 시스템의 제1 초점면 내로 투영하는 능동 디스플레이 시스템을 가진다. 또 다른 실시예에서, 상기 시야 광학체는 본체 및 상기 본체에 결합되는 베이스를 가진다.

[0002] 본 출원은 여기에 전체적으로 참조로 포함되는 2018년 4월 20일에 출원된 미국 임시 특허출원 제62/660,688호를 우선권으로 수반하는 출원이다.

배 경 기 술

[0003] 라이플 스코프(riflescope)들은 한 세기 이상 잘 사용되어 왔으며, 이들 장치들의 품질과 특징들은 여러 해에 걸쳐 크게 개선되었지만, 설계, 제조 및 사용에서 핵심적인 구성 요소들(및 이들 구성 요소들의 한계들)은 여전히 오늘날에도 100년 이전의 이들의 경우와 매우 동일하다. 라이플 스코프들은 초점면 상의 사수로부터 멀리 떨어진 장면의 확대되거나 확대되지 않은 영상을 생성하며, 이는 조준하는 특징 또는 레티클과 일치한다. 상기 레티클은 와이어 또는 유리 표면상으로 패턴으로 증착되는 물질로 구성되고, 조준 기준으로 이용되며, 부착되는 라이플의 탄도에 대응된다. 또한, 상기 레티클은 사수가 거리 판단을 하고, 다른 거리들에서의 탄환 편차를 보상하는 데 기여하는 특별한 내재되는 특징들을 가질 수 있다.

[0004] 터릿(turret)들도 탄환 편차를 보상하기 위해 상기 표적과 관련되는 상기 레티클 위치에 대한 조정을 수행하는 데 이용될 수 있다. 이는 장거리 사격에 대한 도전을 수행하는 숙련된 사수의 손으로 사용될 수 있는 매우 진보되고 신뢰성 있는 시스템이다. 레이저 거리계(laser rangefinder: LRF)와 탄도 컴퓨터 및 세부 사항에 대한 세심한 주의의 도움으로써, 숙련된 사수는 화기에 대한 필요한 기계적 조정을 수행하고 및/또는 상기 레티클 패턴에 대한 정확한 유지를 수행하여 기계적으로 그들의 화기의 최대 유효 범위에서 표적들을 타격할 수 있다.

[0005] 이러한 시스템은 잘 동작되지만, 상기 시스템에 대한 개선을 바라는 요구는 항상 존재한다. 특히, 장거리 표적들을 타격하는 데 수반되는 복잡성을 감소시킬 필요가 있다. 많은 양의 정보가 장거리 표적들을 효과적으로 타격하기 위해 한 발씩의 사격의 기반에 대해 요구되며, 사수는 이러한 정보를 처리할 수 있어야 하고, 실시간으로 정확한 판단과 계산을 해야 한다. 상기 라이플 스코프 이외에도, 다른 도구들이 정확한 사격 위치를 확보하기 위해 상기 사수에게 필요하다. 예를 들어, 상기 라이플 스코프에 외부에서 장착되는 버블 레벨이 사격을 수행하기 전에 상기 광학체가 평탄한 점을 확보하는 데 필요하다. 이는 상기 사수가 그의 또는 그녀의 수준을 점검하기 위해 상기 광학체의 동공으로부터 그의 머리를 치울 것을 요구한다.

[0006] 또한, 레이저 거리계 및 탄도 컴퓨터가 표적 범위를 측정하고, 탄환 궤도를 계산하기 위해 필요하다. 이는 다시 상기 사수가 외부 장치를 처리하고, 이후에 필수적인 조정을 할 때에 상기 데이터를 기억할 것을 요구한다. 레이저 거리계가 장착된 무기가 사용될 경우, 상기 사수는 상기 광학체의 조준점이 상기 LRF의 조준점에 정확하게 대응되는 점을 확보하기 위해 특별히 주의할 것이 요구된다.

[0007] 또한, 라이플 스코프들의 사용에 대해 사소하지는 않은 사항은 이들이 주간의 시간들 동안에만 유용할 것이다. 밤이 내려오기 시작하면, 열 및/또는 야간 시야 장치들이 상기 라이플 스코프의 전방에서 상기 무기에 부착되어야 한다. 이들 장치들은 그 파장 또는 낮은 강도로 인해 사람의 눈에는 보이지 않는 다른 형태들의 복사를 포착한다. 이들 장치들은 이후에 상기 장면의 영상을 재생하거나, 이를 강화하며, 상기 장면을 상기 라이플 스코프의 대물 장치 내로 다시 영상화한다. 낮은 광 조건들에 대한 유효성 필요성으로 인해, 이들 장치들 또한 무겁고 크다.

[0008] 특히 열 영상화 장치들의 경우, 열 장면은 적외선 광학체들을 통해 특별한 열 센서 상으로 영상화된다. 상기 영상은 이후에 마이크로디스플레이 상에서 재생되며, 상기 마이크로 디스플레이는 순차적으로 가시 광학체 시스템을 구비하는 상기 라이플 스코프의 대물 장치 내로 다시 영상화한다. 이러한 사항을 구현하기 위해 요구되는 두 개의 별도의 광학 시스템들은 오히려 크고 무거우며 비싼 장치로 된다.

[0009] 기술이 진보함에 따라, 상기 사수 위에 놓이는 무거운 처리 장비들을 감소시키기 위해 일정 수준의 시스템 통합에 대한 요구가 존재한다. 이러한 통합에도 다중의 장치들이 참조되어야 하고, 계산과 조정이 이루어져야 할 때에 통상적으로 상당히 긴 "교전까지의 시간"을 감소시킬 것이 요구된다. 결국, 낮은 광 조건들에서 상기 라이플 스코프의 효과적인 사용을 위해 필요한 추가적인 장치들의 크기와 무게는 보다 통합적인 솔루션으로 감소될 수 있다.

[0010] 이전의 장치들은 성공적인 변화의 정도들을 갖는 다른 방식들로 이들 문제점들의 일부를 처리하려는 시도를 하였다. 그러나, 이전의 모든 시도들은 상기 광학체의 제2 초점면 내에서 그 솔루션들을 실시하였다. 이는 상기 라이플 스코프 내의 제2 초점면은 단일의 배율 설정에 상기 장면의 영상과 양호하게 상호 관련되기 때문에 매우 불리하다. 상기 조준점의 위치 역시 상기 터릿 조정에서 하나의 위치에서만 정확하게 된다. 이러한 심각한 한계 때문에, 추가적인 전자 기기들이 상기 시스템의 안착에서의 변수들을 추적하고, 이에 따라 조준점을 조정하기 위해 필요하다. 다른 시스템들은 선택되는 지점들의 준무한 범위를 가지는 대신에 일반적이고 대략적으로 이격된 간격으로 특징들의 조명을 통해 대략적인 조준점 솔루션을 제공한다. 보다 약한 시스템들은 표적에 대한 거리 또는 현재의 날씨 조건들과 같은 기본적인 정보만을 표시할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 이에 따라, 정보를 광학 시스템의 제1 초점면 내로 투영할 수 있는 시야 광학체에 대한 요구가 여전히 존재한다. 여기에 개시되는 장치들, 시스템들 및 방법들은 혁신적인 방식으로 이들 결점들을 모두 처리한다.

과제의 해결 수단

[0012] 일 실시예에서, 메인 튜브(main tube), 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되는 대물 시스템(objective system) 및 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템(ocular system)을 포함하는 시야 광학체가 제공된다. 상기 메인 튜브, 상기 대물 시스템 및 상기 대안 시스템은 적어도 하나의 초점면을 한정하도록 협력하여 구성된다. 상기 시야 광학체는 상기 대물 시스템 및 상기 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기(beam combiner)를 더 포함한다. 상기 시야 광학체는 능동 디스플레이를 구비하는 통합 디스플레이 시스템을 더 포함하며, 여기서 상기 능동 디스플레이는 디지털 영상을 생성하고 상기 빔 결합기로 투영하여, 상기 디지털 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상이 상기 제1 초점면에서 결합될 수 있다.

[0013] 일 실시예에서, 본 발명은 표적으로부터 제1 초점면에 이르기까지 영상(이하, "FFP 표적 영상(Target Image)"으로 지칭함)의 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템으로 구성되고, 상기 FFP 표적 영상을 반전시키고 제2 초점면에 상기 영상(이하, "SFP 표적 영상"으로 지칭함)의 초점을 맞추는 이렉터 렌즈(erector lens) 시스템리 수반되며, 상기 대물렌즈 시스템과 상기 FFP 표적 영상 사이에 배치되는 빔 결합기(beam combiner), 그리고 사람의 눈으로 관찰될 수 있도록 상기 SFP 표적 영상을 시준하는 아이피스 렌즈(eyepiece lens) 시스템으로 구성되는 제1 광학 시스템 및 제2 광학 시스템을 구비하는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 제2 광학 시스템은 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하기 위한 렌즈 시스템을 가진다. 상기 디스플레이로부터의 영상은 상기 빔 결합기로 지향되어, 상기 디지털 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 상기 표적 영상이 상기 제1 초점면에서 결합될 수 있고, 동시에 관찰될 수 있다.

[0014] 일 실시예에서, 본 발명은 외관 장면(outward scene)을 관측하기 위한 광학체 시스템을 구비하는 본체 및 상기 본체에 결합되며, 영상들을 생성하고 상기 본체의 제1 초점면 내에서 생성된 영상들 및 상기 외관 장면의 영상들의 동시 중첩 관찰을 위하여 상기 생성된 영상들을 지향시키기 위한 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스를 가지는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 베이스는 상기 본체로부터 분리될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 베이스는 상기 본체의 바닥 부분에 결합될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 상기 베이스는 상기 통합 디스플레이 시스템을 포함하는 공동을 가진다. 다른 실시예에서, 상기 공동도 하나 또는 그 이상의 전원들을 위한 구획을 가질 수 있다.

[0015] 일 실시예에서, 본 발명은 외관 장면의 영상들을 관찰하기 위한 직접 시야 광학체들을 구비하는 몸체 및 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스를 가지는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 통합 디스플레이 시스템은 능동 디스플레이로 영상들을 생성하고, 상기 생성된 영상들 및 상기 외관 장면의 영상들의 동시 중첩 관찰을 위해 상기 영상들을 지향시킨다.

[0016] 일 실시예에서, 본 발명은 표적으로부터 제1 초점면에 이르기까지 영상(이하, "FFP 표적 영상"으로 지칭함)의 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템과 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 FFP 표적 영상 사이에 배치되는 빔 결합기로 구성되고, 상기 FFP 표적 영상을 반전시키고 제2 초점면으로 상기 영상(이하, "SFP 표적 영상"으로 지칭함)의 초점을 맞추는 이렉터 렌즈 시스템이 수반되며, 최종적으로 상기 SFP 표적 영상을 사람의 눈에 의해 관찰될 수 있도록 시준하는 아이피스 렌즈 시스템으로 구성되는 메인 광학 시스템을 구비하는 몸체, 그리고 상기 몸체의 바닥 부분에 연결되며, 영상들을 생성하고 상기 몸체의 제1 초점면 내에서 상기 생성된 영상들 및 상기 외관 장면의 영상들의 동시 중첩 관찰을 위하여 상기 생성된 영상들을 지향시키는 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 공동을 가지는 베이스를 포함하는 시야 광학체에 관한 것이다.

[0017] 다른 실시예에서, 본 발명은 외관 장면을 관측하기 위한 광학 시스템을 구비하는 몸체 및 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 구비하는 베이스를 가지는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 생성된 영상은 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내에서 상기 외관 장면의 영상 내로 결합된다.

[0018] 다른 실시예에서, 본 발명은 외관 장면을 관측하기 위한 광학 시스템을 구비하는 본체 및 상기 본체의 바닥 부분에 결합되고, 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 가지는 공동을 구비하는 베이스를 포함하는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 생성된 영상은 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내에서 상기 외관 장면의 영상 내로 결합된다.

[0019] 일 실시예에서, 본 발명은 외관 영상을 관측하기 위한 제1 광학 시스템을 구비하는 몸체 및 하우징 내에 장착되는 디지털 디스플레이로 이루어진 제2 광학 시스템을 포함하는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 하우징은 상기 제1 광학 시스템에 평행하고, 상기 제2 광학 시스템의 영상은 상기 광학체의 제1 초점면 내의 제1 광학 시스템의 영상 내로 결합된다. 일 실시예에서, 상기 제2 광학 시스템은 능동 디스플레이를 포함한다. 또 다른 실시예에서, 상기 제2 광학 시스템은 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템을 포함한다.

[0020] 일 실시예에서, 본 발명은 외관 영상을 관측하기 위한 제1 광학 시스템을 구비하는 본체 및 상기 본체에 결합되고, 영상을 생성하기 위한 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 하우징을 포함하는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 통합 디스플레이 시스템의 영상은 상기 광학체의 제1 초점면 내에서 상기 제1 광학 시스템 내로 결합된다.

[0021] 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 능동 디스플레이, 콜렉터(collector) 광학체들 및 이에 한정되는 것은 아니지만, 미러를 포함하는 반사 표면이나 물질을 포함한다. 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는, 이에 한정되는 것은 아니지만, 텍스트, 영숫자(alpha-numeric)들, 그래픽들, 기호들 및/또는 비디오 이미지, 아이콘들 등, 능동 표적 레티클들, 수정된 조준점들, 범위 측정들, 그리고 바람 정보를 포함하는 영상들을 생성할 수 있다.

[0022] 일 실시예에서, 본 발명은 (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 표적 영상을 반전시키는 이렉터 렌즈 시스템, 제2 초점면, 상기 표적 영상을 관찰하기 위한 대안렌즈 시스템을 가지는 제1 광학 시스템, (ii) 빔 결합기; (iii) 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터 생성된 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 반사 물질을 구비하는 제2 광학 시스템을 구비하는 몸체, 그리고 (a) 상기 반사 물질에 관하여 상기 능동 디스플레이를 이동시키는 작업, (b) 상기 능동 디스플레이에 관하여 상기 반사 물질을 이동시키는 작업, (c) 상기 빔 결합기에 관하여 상기 반사 물질을 이동시키는 작업, (d) 상기 반사 물질에 관하여 상기 빔 결합기를 이동시키는 작업, 그리고 (e) 상기 빔 결합기에 관하여 상기 이렉터 렌즈 시스템을 이동시키는 작업 중의 하나 또는 그 이상을 수행하기 위하여 하나 또는 그 이상 조정 메커니즘들을 포함하는 시여 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고, 동시에 관찰된다.

[0023] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체에 관한 것이며, 상기 시야 광학체는 (a) 메인 튜브를 포함하고; (b) 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되고, 외관 장면으로부터의 표적 영상의 초점을 맞추는 대물 시스템을 포함하며; (c) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 포함하고, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하며; (d) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기를 포함하고; (e) 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 반사 물질을 포함하며, 여기서 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고 동시에 관찰되며; (f) (i) 상기 반사 물질에 관하여 상기 능동 디스플레이를 이동시키는 작업, 또는 (ii) 상기 능동 디스플레이에 관하여 상기 반사 물

질을 이동시키는 작업 중의 하나 또는 그 이상을 수행하기 위해 조정 메커니즘을 포함한다.

[0024] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체에 관한 것이며, 상기 시야 광학체는 제1 초점면을 한정하도록 구성되는 광학 시스템; 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 영상을 상기 제1 초점면으로 지향시키기 위한 반사 물질; 그리고 (a) 상기 반사 물질에 관하여 상기 능동 디스플레이를 이동시키는 작업 및 (b) 상기 능동 디스플레이에 관하여 상기 반사 물질을 이동시키는 작업 중의 하나 또는 그 이상을 수행하기 위해 하나 또는 그 이상 조정 메커니즘들을 포함한다.

[0025] 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하기 위해 콜렉터 광학체 또는 렌즈 시스템을 가진다. 상기 디스플레이로부터의 광은, 이에 한정되는 것은 아니지만, 미러를 포함하는 반사 표면이나 물질로 지향되고, 상기 반사 표면으로부터 상기 시야 광학체의 메인 튜브 어셈블리 내의 빔 결합기로 지향되며, 상기 광학 시스템의 제1 초점면과 일치하는 상기 디스플레이의 영상이 형성된다. 상기 디스플레이의 이러한 영상은 상기 장면(표적)으로부터 유래되는 영상과 결합되며, 종래의 와이어 또는 유리 식각 레티클(reticle) "아래"에 있는 것으로 인지된다.

[0026] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체의 본체에 결합되는 하우징에 관한 것이며, 여기서 상기 하우징은 상기 제1 초점면 상의 상기 디스플레이의 영상이 상기 이렉터 튜브의 이동에 구속되지 않도록 상기 본체의 제1 초점면 내로 투입될 수 있는 영상을 생성하기 위한 디스플레이를 포함한다.

[0027] 일 실시예에서, 본 발명은 외관 장면을 관측하기 위한 광학 시스템을 구비하는 본체 및 상기 본체의 바닥 부분에 결합되는 베이스를 포함하는 시야 광학체에 관한 것이며, 상기 베이스는 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 구비하고, 여기서 상기 생성된 영상은 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내에서 상기 외관 장면의 영상 내로 결합되며, 사용자의 존재를 감지하기 위한 센서 및 상기 센서와 통신하고, 상기 시야 광학체의 전력 상태를 컨트롤할 수 있는 프로세서를 포함한다.

[0028] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체에 관한 것이며, 상기 시야 광학체는 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 레티클을 가지는 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 몸체 내에 장착되는 전력이 변화되는 렌즈 요소를 구비하는 상기 몸체; 상기 외관 장면으로부터의 표적 영상의 광학적 배율을 조정하기 위해 상기 몸체 내에 장착되는 배율 조정 메커니즘(magnification adjustment mechanism): 상기 광학적 배율의 조정을 나타내는 신호를 발생시키기 위해 상기 배율 조정 메커니즘과 작동되게 연관되는 센서: 그리고 상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, 마크들의 세트를 생성하고 상기 제1 레티클 상에 상기 마크들의 세트를 겹치거나 중첩시키기 위한 통합 디스플레이 시스템, 상기 제1 레티클 상으로 겹쳐지는 마크들의 제1 세트의 적어도 일부의 크기를 조정하기 위해 상기 센서와 통신하고, 상기 센서에 의해 생성되는 신호에 상응하여 동작할 수 있는 전자 컨트롤러를 구비하는 베이스를 포함한다.

[0029] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체에 관한 것이며, 상기 시야 광학체는 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 레티클을 가지는 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템 및 몸체 내에 장착되는 전력이 변화되는 렌즈 요소를 구비하는 상기 몸체; 상기 외관 장면으로부터의 표적 영상의 광학적 배율을 조정하기 위해 상기 몸체 내에 장착되는 배율 조정 메커니즘; 상기 광학적 배율의 조정을 나타내는 신호를 생성하기 위해 상기 배율 조정 메커니즘과 작동되게 관련되는 센서; 그리고 마크들의 세트를 생성하고, 상기 제1 초점면 내의 상기 마크들의 세트를 상기 제1 레티클 상으로 겹치거나 중첩되게 하기 위한 통합 디스플레이 시스템, 상기 제1 레티클 상으로 겹쳐지는 마크들의 제1 세트의 적어도 일부의 크기를 조정하기 위해 상기 센서와 통신하고, 상기 센서에 의해 생성되는 신호에 상응하여 동작할 수 있는 전자 컨트롤러를 포함한다.

[0030] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체에 관한 것이며, 상기 시야 광학체는 제1 단부 및 제2 단부를 구비하고, 중심축을 가지는 본체를 포함하며; 상기 본체 내에 배치되는 대물렌즈 시스템을 포함하고; 상기 본체 내에 배치되는 아이피스 렌즈를 포함하며; 상기 본체 내에 배치되고, 이렉터 렌즈 시스템을 가지는 이렉터 튜브를 포함하고; 상기 대물렌즈 시스템, 아이피스 렌즈 및 이렉터 렌즈 시스템은 제1 레티클을 구비하는 제1 초점면을 가지는 광학 시스템을 형성하며; 상기 외관 장면으로부터의 표적 영상의 광학적 배율을 조정하기 위해 상기 몸체 내에 장착되는 배율 조정 메커니즘을 포함하고; 상기 배율 조정 메커니즘과 작동되게 연관되고, 다른 광학적 흡수도/반사도의 적어도 두 영역들을 구비하는 물질을 가지는 캠 슬리브(cam sleeve)를 포함하며, 각 영역은 광학적 배율과 연관되고; 상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, 마크들의 제1 세트를 생성하고 상기 마크들의 세트를 상기 제1 레티클 상으로 겹치거나 중첩시키기 위한 통합 디스플레이 시스템, 상기 물질로부터 반사되는 광을 검출하고 신호를 생성하기 위한 광센서, 그리고 상기 제1 레티클 상으로 겹쳐지는 상기 마크들의 제1 세트의 적어도 일부의 크기를 조정하기 위해 상기 센서와 통신하고 상기 신호에 상응하여 동작할 수 있는 전자 컨트롤러를 구

비하는 베이스를 포함한다.

[0031] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체에 관한 것이며, 상기 시야 광학체는 표적으로부터 제1 레티클을 가지는 제1 초점면에 이르기까지 영상의 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 대물렌즈 시스템과 상기 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기, 그리고 상기 표적에 대한 거리를 결정하기 위한 레이저 거리계(laser range finder)를 가지는 본체를 구비하고; 상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, 마크들의 세트를 생성하고 상기 제1 레티클 상으로 상기 마크들의 세트를 겹치게 하거나 중첩시키기 위한 통합 디스플레이 시스템, 측정된 거리에 상응하여 홀드 오버되는 마크들에 대응되는 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이 상에 정렬된 마크들의 제1 세트를 생성하기 위해 상기 레이저 거리계와 통신하고, 상기 레이저 거리계(LRF)에 의해 측정되는 거리에 상응하여 동작할 수 있는 전자 컨트롤러를 가지는 베이스를 구비한다.

[0032] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체에 관한 것이며, 상기 시야 광학체는 표적으로부터 제1 레티클을 가지는 제1 초점면에 이르기까지 영상의 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 대물렌즈 시스템과 상기 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기, 상기 표적에 대한 거리를 결정하기 위한 레이저 거리계, 그리고 적어도 제1 측정된 거리 및 제2 측정된 거리를 저장하기 위한 메모리 장치를 가지는 본체를 포함하고; 상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, 마크들의 세트를 생성하고 상기 제1 레티클 상으로 상기 마크들의 세트를 겹치게 하거나 중첩시키기 위한 통합 디스플레이 시스템, 상기 레이저 거리계 및/또는 메모리 장치와 통신하고, 상기 제1 측정된 거리에 상응하여 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이 상에 마크들의 제1 세트를 형성하며, 상기 마크들의 제1 세트를 제거하고, 상기 마크들의 제1 세트와 구별되는 마크들의 제2 세트를 형성하기 위해 상기 제2 측정된 거리에 상응하여 상기 능동 디스플레이 상에 상기 마크들의 제2 세트를 생성하도록 구성되는 전자 컨트롤러를 가지는 베이스를 포함한다.

[0033] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 상기 시야 스코프의 광축에 실질적으로 평행한 방향으로 광을 방출하도록 구성된다.

[0034] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 상기 시야 스코프의 광축에 실질적으로 직교하는 방향으로 광을 방출하도록 구성된다.

[0035] 일 실시예에서, 상기 미러는 상기 디스플레이로부터 방출되는 광에 대해 대략 45° 의 각도로 배향된다.

[0036] 일 실시예에서, 상기 디스플레이 및 상기 미러는 상기 시야 광학체 본체의 공통 측부 상에 배치된다.

[0037] 일 실시예에서, 상기 디스플레이 및 상기 미러는 상기 시야 광학체 본체의 대향하는 측부들 상에 배치된다.

[0038] 일 실시예에서, 상기 디스플레이 및 상기 미러는 상기 시야 광학체 본체에 결합되는 베이스의 공통 측부 상에 배치된다.

[0039] 일 실시예에서, 상기 디스플레이 및 상기 미러는 상기 시야 광학체 본체에 결합되는 베이스의 대향하는 측부들 상에 배치된다.

[0040] 일 실시예에서, 상기 미러는 상기 시야 광학체 본체에 결합되는 상기 베이스의 대물측 상에 배치된다.

[0041] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 상기 시야 광학체 본체에 결합되는 상기 베이스의 대안측 상에 배치된다.

[0042] 일 실시예에서, 여기에 개시되는 방법들과 장치들은 최종 사용자가 용이하게 디지털 오버레이와 주간 광학 장면을 구별하게 한다.

[0043] 일 실시예에서, 본 발명은 상기 스코프 통해 바라볼 때에 사용자에게 보이는 아날로그 레티클 및 디지털 레티클의 모두를 가지는 시야 광학체에 관한 것이다.

[0044] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 화기와 함께 사용된다. 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 라이플 스코프이다. 일 실시예에서, 상기 라이플 스코프는 탄도 계산 능력을 구비하는 외부 레이저 거리계와 함께 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 라이플 스코프는 상기 화기에 견고하게 장착되며, 상기 레이저 거리계는 상기 화기 또는 상기 라이플 스코프에 장착된다.

[0045] 일 실시예에서, 본 발명은 외관 장면을 관측하기 위한 제1 광학 시야 시스템을 구비하는 본체 및 영상을 생성하기 위한 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스를 구비하는 라이플 스코프를 포함하는 조준 시스템에 관한 것이며, 여기서 상기 베이스는 상기 본체의 바닥 부분에 결합되고, 상기 생성된 영상 및 상기 외관 장면의 영상은

상기 광학체 시스템의 제1 초점면 내에서 결합되며, 상기 표적에 대한 거리를 측정하는 레이저 거리계 및 상기 표적을 타격하기 위한 탄로를 계산하는 구성 요소들을 포함한다. 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 계산된 정보 및 상기 라이플 탄환의 탄착점(point of impact)에 대응되는 수정된 조준점을 디지털 방식으로 표시할 수 있으며, 상기 디지털 방식으로 표시되는 조준점 및 상기 외관 장면은 상기 라이플 스코프의 제1 초점면 내에서 겹쳐지고 표시된다.

[0046] 일 실시예에서, 본 발명은 외관 장면을 관측하기 위한 제1 광학 시야 시스템을 구비하는 본체 및 영상을 생성하기 위한 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스를 구비하는 라이플 스코프를 포함하는 조준 시스템에 관한 것이며, 여기서 상기 베이스는 상기 본체의 바닥 부분에 결합되고, 상기 생성된 영상 및 상기 외관 장면의 영상은 상기 광학체 시스템의 제1 초점면 내에서 결합되며, 상기 표적에 대한 거리를 측정하는 레이저 거리계 및 상기 라이플 스코프의 본체 내에 배치되는 상기 표적을 타격하기 위한 탄도를 계산하는 구성 요소들을 포함한다.

[0047] 일 실시예에서, 본 발명은 시차 조정(parallax adjustment) 렌즈들(포커싱 셀)의 원격 위치를 가능하게 하도록 시야 광학체의 본체 내에 시차 조정 시스템을 가지는 시야 광학체에 관한 것이며, 상기 제1 초점면의 전방에 필요한 프리즘 렌즈들(빔 결합기)을 통합하기 위한 공간에 제공된다.

[0048] 일 실시예에서, 본 발명은 상기 제1 초점면 레티클 상에 투영되는 디지털 영상의 크기를 조절하기 위한 내부 배율 추적 장치를 구비하는 라이플 스코프에 관한 것이다.

[0049] 다른 실시예에서, 본 발명은 배율의 변화로 상기 제1 초점면 레티클 상에 투영되는 디지털 영상의 크기를 조절하기 위한 배율 추적 장치에 관한 것이다.

[0050] 일 실시예에서, 본 발명은 최대의 수직 보상을 위해 능동 레티클 라이플 광학체 내의 디스플레이의 배향을 위한 방법들과 장치들에 관한 것이다.

[0051] 다른 실시예에서, 여기에 개시되는 방법들과 장치들은 확대 영상을 방출하는 기능을 하는 장치를 특별하게 배향시켜 라이플 스코프 내의 능동 레티클의 최대 범위의 수직 조정을 가능하게 한다.

[0052] 다른 실시예에서, 본 발명은 마이크로디스플레이의 수직축 및 시야 광학체의 광학 시스템 내의 레티클의 수직축의 경사를 정렬하기 위한 간결하고, 간단하며, 정확한 방법에 관한 것이다.

[0053] 일 실시예에서, 여기에 개시되는 방법들과 장치들은 주간 가시 광학체 내로 처리된 디지털 영상의 매끄러운 결합을 가능하게 한다.

[0054] 일 실시예에서, 본 발명은 축 방향으로 배향된 데이터 또는 통신 포트들을 활용하여 상기 제1 초점면(FFP) 내로 통합되며, 이에 따라 최소화된 물리적인 하향식 프로파일을 유지하는 능동 디스플레이에 관한 것이다.

[0055] 여기에 개시되는 방법들과 장치들의 이점은 표적 장면의 직접적인 관찰을 유지하면서 다수의 개선된 표적을 조준하는 기능들이 활용될 수 있는 점이다.

[0056] 여기에 개시되는 방법들과 장치들의 이점은 상기 통합 디스플레이 시스템으로부터 생성된 영상이 상기 제1 초점면의 전방에서 상기 표적으로부터의 외관 영상과 결합되고, 이후에 상기 제1 초점면 내로 초점이 맞추어지며, 이와 같이 상기 표적 영상 및 상기 통합 디스플레이 시스템으로부터 생성된 영상이 서로에 대해 절대 이동하지 않는 점이다.

[0057] 여기에 개시되는 방법들과 장치들의 이점은 상기 광학체 시스템의 제1 초점면 내로의 상기 능동 디스플레이로부터 생성된 영상의 투입이 상기 생성된 영상이 상기 터릿 조정 또는 상기 이렉터 시스템의 위치의 임의의 변화에 의해 영향을 받지 않게 하는 점이다.

[0058] 여기에 개시되는 방법들과 장치들의 이점은 능동 디스플레이의 생성된 영상을 상기 제1 초점면 상으로 중첩시킴에 의하여, 사용자가 전자 기기들이 고장이 나거나 전력 공급 장치가 소모된 경우에도 조준 목적을 위해 종래의 유리 식각 레티클을 이용할 수 있는 점이다. 이는 여기에 개시되는 장치들과 방법들이 제공하는 중요한 안전 방안이다.

[0059] 여기에 개시되는 장치들과 방법들의 이점은 상기 통합 디스플레이 시스템으로부터 생성된 영상을 상기 제1 초점면 상에 표시함에 의하여 전자 조준점의 위치가 상기 라이플 스코프의 현재 배율 설정이나 임의의 다른 조정이 필요 없이 상기 표적에 관하여 정확하게 유지되는 점이다.

[0060] 여기에 설명되는 실시예의 특징들, 구성 요소들, 단계들 또는 측면들은 제한되지 않고 다른 실시예들의 특징들,

구성 요소들, 단계들 또는 측면들과 결합될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0061] 도 1a는 라이플 스코프의 부품들을 도시한 개략도이다.

도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 광학체의 추가적인 부품들 및 구성 요소들을 도시한 개략도이다.

도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 광학체 몸체 내측의 이동 가능한 광학 요소를 나타내는 도 1b의 시야 광학체의 단면도이다.

도 1d는 본 발명의 일 실시예에 따른 시차 조정 노브를 나타내는 시야 광학체의 개략도이다.

도 1e는 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 광학체의 광학 요소 내의 이렉터 시스템의 개략도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 본체 및 상기 본체에 결합되는 베이스를 가지는 라이플 스코프 의 측면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 대물 어셈블리와 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기를 가지는 본체를 구비하는 시야 광학체의 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 광학체의 길이 방향으로 분할된 본체를 나타내는 대표적인 개략도이다.

도 5a는 시차 노브 상의 캠 그루브에 안착되는 캠 핀을 구비하는 종래의 시차 조정 노브의 대표적인 개략도이다.

도 5b는 시차 노브에 대한 초점 셀의 캠핀 연결 측면들을 나타내는 종래의 시차 조정 노브의 대표적인 개략도이다.

도 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 시차 조정 시스템의 대표적인 개략도이다. 연결 로드가 시차 조정을 위해 사용되는 것으로 도시된다. 포커싱 셀(시차 렌즈들)은 제1 초점면의 전방에 배치되는 빔 결합기(프리즘 렌즈들)를 위한 공간을 제공하도록 이동되었다.

도 5d는 본 발명의 일 실시예에 따른 시차 조정 노브 어셈블리의 캠 그루브 내에 안착되는 캠 핀을 가지는 연결 로드의 일측 단부를 나타내는 시차 조정 시스템의 대표적인 개략도이다.

도 5e는 본 발명의 일 실시예에 따라 포커싱 셀에 연결되는 일측 단부 및 캠핀에 연결되는 로드의 타측 단부를 구비하는 연결 로드를 가지는 시차 조정 시스템의 대표적인 개략도이다.

도 5f는 본 발명의 일 실시예에 따라 포커싱 셀에 연결되는 일측 단부 및 시차 노브 상의 캠 그루브 내에 안착되는 캠 핀에 연결되는 로드의 타측 단부를 구비하는 연결 로드를 가지는 시차 조정 시스템의 대표적인 개략도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 포텐셔미터 와이퍼를 구비하는 외측 이렉터 슬리브를 나타내는 대표적인 개략도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 라이플 스코프의 본체 상의 멤브레인 포텐셔미터 배치를 나타내는 대표적인 개략도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따라 라이플 스코프의 본체 상에 설치되는 포텐셔미터 와이퍼 및 멤브레인 포텐셔미터를 구비하는 외측 이렉터 슬리브를 나타내는 대표적인 개략도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 광학체의 다양한 구성 요소들의 블록도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 본체 및 베이스를 가지는 라이플 스코프의 상면도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 본체 및 베이스를 가지는 라이플 스코프의 일부의 측면도이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 유리 식각 레티클을 가지는 본체 및 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스를 구비하는 라이플 스코프의 개략적인 절개 측면도이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 통합 디스플레이 시스템의 절개된 측면을 나타내는 대표적인 개략도이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 광학체의 본채 및 상기 본체의 적어도 일부에 결합되고, 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스의 절개된 측면의 개략도이다.

도 15는 본 발명의 일 실시예에 따라 시야 광학체의 본체의 광학체 시스템의 제1 초점면 상으로 디지털 디스플레이를 영상화하기 위한 통합 디스플레이 시스템의 대표적인 도면이다.

도 16은 본 발명의 일 실시예에 따라 시야 광학체의 본체 및 시야 광학체의 본체의 대안 어셈블리에 비하여 대물 어셈블리에 더 가깝게 배치되는 베이스의 일부 내에 배치되는 능동 디스플레이를 가지는 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스의 개략도이다.

도 17은 본 발명의 일 실시예에 따라 시야 광학체의 본체 및 시야 광학체의 본체의 대물 어셈블리에 비하여 대안 어셈블리에 더 가깝게 배치되는 베이스의 일부 내에 배치되는 능동 디스플레이를 가지는 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스의 개략도이다.

도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로디스플레이의 종횡비를 나타내는 대표적인 개략도이다.

도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 530nm-570nm의 디지털 디스플레이를 구비하는 통합 디스플레이 시스템을 도시한다.

도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 530nm-570nm의 디지털 디스플레이로 표시될 수 있는 예시적인 영상들의 개략도이다.

도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 AMOLED 디지털 디스플레이를 구비하는 통합 디스플레이 시스템을 도시한다.

도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 AMOLED 디지털 디스플레이로 표시될 수 있는 예시적인 영상들의 개략도이다.

도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 디스플레이와 내측 및 외측 렌즈 셀을 가지는 광학체 시스템을 나타내는 절개된 측면의 대표적인 개략도이다.

도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 광학체 내로 설치되는 콜렉터 광학체 시스템을 구비하는 통합 디스플레이 시스템의 절개 측면도이다.

도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 디스플레이, 내측 셀 및 외측 셀을 가지는 콜렉터 광학체 시스템, 미러 그리고 능동 디스플레이의 기울기를 조정하기 위한 스크류를 구비하는 통합 디스플레이 시스템의 상면의 대표적인 개략도이다.

도 26은 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 디스플레이, 내측 셀 및 외측 셀을 가지는 콜렉터 광학체 시스템, 미러 그리고 능동 디스플레이의 기울기를 조정하기 위한 스크류를 구비하는 통합 디스플레이 시스템의 절개된 후면의 대표적인 개략도이다.

도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로디스플레이, 내측 및 외측 렌즈 셀들 그리고 상기 내측 및 외측 셀들 사이에 배치되는 스프링을 나타내는 절개된 측면의 대표적인 도면이다.

도 28a는 본 발명의 일 실시예에 따른 내측 렌즈 셀의 위치를 조정하고, 시차 오차를 소거하는 데 이용될 수 있는 표면을 나타내는 통합 디스플레이 시스템의 대표적인 도면이다.

도 28b는 본 발명의 일 실시예에 따른 렌즈 시스템을 나타내는 통합 디스플레이 시스템의 대표적인 도면이다.

도 29는 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로디스플레이, 광학체 시스템 그리고 시야 광학체 내로 설치되는 조정 능력들을 가지는 미러를 구비하는 통합 디스플레이 시스템의 절개된 측면의 대표적인 도면이다.

도 30은 본 발명의 일 실시예에 따른 라이플 스코프의 본체에 결합될 수 있는 베이스 내의 배터리 구획의 왼쪽 측면의 대표적인 개략도이다.

도 31은 본 발명의 일 실시예에 따른 라이플 스코프의 본체에 결합될 수 있는 베이스 내의 통합된 배터리 구획의 오른쪽 측면의 대표적인 개략도이다.

도 32는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이플 스코프의 본체에 결합될 수 있는 베이스 내의 통합된 배터리 구획의 상면의 대표적인 개략도이다.

도 33은 본 발명의 일 실시예에 따른 피카티니 마운트에 결합되는 데 이용될 수 있는 배터리 구획을 구비하는 베이스의 측면의 대표적인 개략도이다.

도 34는 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스의 배터리 구획에 결합되는 컨틸레버식 피카티니 마운트의 전면의 대표적인 개략도이다.

도 35는 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스의 배터리 구획에 결합되는 컨틸레버식 피카티니 마운트의 상면의 대표적인 개략도이다.

도 36은 본 발명의 일 실시예에 따른 본체 및 축 방향으로 배향된 데이터/통신 연결들을 가지는 베이스를 구비하는 라이플 스코프의 측면 프로파일의 대표적인 개략도이다.

도 37은 본 발명의 일 실시예에 따른 본체 및 열 영상화 유닛과의 통신을 위해 하나 또는 그 이상의 연결 인터페이스를 가지는 베이스를 구비하는 라이플 스코프의 대표적인 개략도이다.

도 38은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 거리계를 구비하는 라이플 스코프의 일 실시예의 후방 좌측면도이다.

도 39는 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 거리계를 구비하는 라이플 스코프의 일 실시예의 후방 우측면도이다.

도 40은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 거리계를 구비하는 라이플 스코프의 일 실시예의 후방 우측면도이다.

도 41은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 거리계를 구비하는 라이플 스코프의 일 실시예의 전방 좌측면도이다.

도 42는 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 거리계를 구비하는 라이플 스코프의 일 실시예의 전방 우측면도이다.

도 43은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 거리계를 구비하는 라이플 스코프의 일 실시예의 좌측면도이다.

도 44는 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 거리계를 구비하는 라이플 스코프의 일 실시예의 우측면도이다.

도 45는 본 발명의 일 실시예에 따른 라이플 스코프의 일 실시예의 우측면도이다.

도 46은 본 발명의 일 실시예에 따른 라이플 스코프의 일 실시예의 상측면도이다.

도 47은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 거리계를 구비하는 라이플 스코프의 일 실시예의 우측면도이다.

도 48은 본 발명의 일 실시예에 따른 레이저 거리계를 구비하는 라이플 스코프의 일 실시예의 상측면도이다.

도 49는 본 발명의 일 실시예에 따른 웨이브가이드 내로 결합되고, 소정의 초점면 상으로 광의 초점을 맞추는 제2 홀로그램 외부로 전송되는 디지털 디스플레이로의 홀로그램 웨이브가이드 설정의 대표적인 개략도이다.

도 50은 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 광학체의 선택적인 구성의 대표적인 개략도이다.

도 51은 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 광학체의 선택적인 구성의 대표적인 개략도이다.

도 52는 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 광학체의 선택적인 구성의 대표적인 개략도이다.

도 53은 수동(고정 또는 식각) 레티클 특징들과 마크들 모두 또는 능동 디스플레이로부터의 특징들을 나타내는 1X에서의 레티클의 대표적인 도면이다.

도 54는 수동(고정 또는 식각) 레티클 특징들과 마크들 모두 또는 능동 디스플레이로부터의 특징들을 나타내는 8X에서의 레티클의 대표적인 도면이다.

도 55는 수동(고정 또는 식각) 레티클 특징들과 마크들 모두 또는 거리 측정 및 바람 홀드 오버 마크들을 포함하는 능동 디스플레이로부터의 특징들을 나타내는 8X에서의 레티클의 대표적인 도면이다.

도 56은 수동(고정 또는 식각) 레티클 특징들과 마크들 모두 또는 거리 측정 및 바람 홀드 오버 마크들을 포함하는 능동 디스플레이로부터의 특징들을 나타내는 8X에서의 레티클의 대표적인 도면이다.

도 57은 표준 식각 및 충진 부분들뿐만 아니라 디지털 디스플레이로부터 생성된 영상들을 구비하는 레티클의 대

표적인 도면이다.

도 58은 범위 마크들을 구비하는 BDC 레티클의 대표적인 도면이다.

도 59는 사격에 대핸 캔트의 영향을 나타내는 대표적인 개략도이다.

도 60은 캔트를 보상할 수 있는 디지털 또는 능동 디스플레이의 대표적인 개략도이다.

도 61은 하강의 실시간 위치를 표시하는 표적이 500야드의 범위에 있었고, 500야드 동안 유지되는 바람에 대한 레티클의 대표적인 도면이다.

도 62는 실시간 하강을 표시하는 500야드의 범위의 표적 및 500야드 동안 유지되는 바람으로의 레티클의 대표적인 도면이다.

도 63은 수평 십자선 아래에 점들의 보다 소수의 열들을 구비하는 낮은 배율에서의 레티클의 광각 시야의 대표적인 도면이다.

도 64는 보다 작은 중심 그리드를 구비하는 보다 높은 배율에서의 레티클의 중심 부분의 대표적인 도면이다.

도 65는 1X-8X 능동 레티클 라이플 스코프의 측면의 대표적인 도면이다. 배율 조정 링은 영상의 우측에서 볼 수 있다.

도 66은 숨겨진 스코프의 몸체 및 배율 조정 링과 함께 회전함에 따라 배율 설정을 변화시키는 드러난 외측 캠 슬리브를 구비하는 1X-8X 능동 레티클 라이플 스코프의 측면의 대표적인 도면이다.

도 67은 외측 캠 슬리브에 부착되는 반사 구배 물질의 위치를 측정하는 데 이용되는 광센서 및 LED를 포함하는 회로 기판을 구비하는 시야 광학체의 베이스의 대표적인 도면이다. 상기 외측 캠 슬리브 및 연관된 광학 시스템은 이러한 영상 내에서 숨겨진다.

도 68은 광센서로부터의 광의 수용 각도를 예시하기 위한 시야 추출의 시뮬레이션된 콘을 갖는 광센서 및 LED의 대표적인 확대도이다.

도 69 및 도 70은 광학체의 배율 설정을 측정하기 위해 외측 캠 슬리브에 부착되는 반사 구배 스트립과 함께 동작하는 광센서 및 LED의 대표적인 이미지들이다. 이러한 예시는 각기 광학적 배율 설정과 연관되는, 달라지는 반사율들의 4개의 특정 섹션들을 가지는 구배 스트립을 나타내지만, 이러한 스트립이 그 반사율을 무한히 변화시킬 수 있는 점에 유의해야 한다.

도 71은 본체 내에 빔 결합기를 구비하고, 광센서 및 빔 결합기에 결합되는 광 필터를 가지는 시야 광학체의 개략적인 도면이다.

도 72는 모두 아이피스 아래에 배치되는 시야 광학체의 본체에 결합되는 베이스 내로 연마되는 윈도우, 근접 센서 및 캐리어를 나타내는 시야 광학체의 후면의 대표적인 도면이다.

도 73 및 도 74는 전력 절감 시스템을 가지는 베이스를 구비하고, 시야 광학체이 라이플 상에 장착되는 시야 광학체의 대표적인 예시들이다.

도 75 및 도 76은 시야 광학체의 본체에 결합되는 베이스를 통해 돌출되는 전력 핀들을 구비하는 시야 광학체의 대표적인 개략도들이다.

도 77은 시야 광학체의 베이스를 통해 돌출되는 전력 핀들을 나타내는 베이스의 대표적인 측면 프로파일이다.

도 78은 PCB들에 부착되는 전력 핀들이 보이도록 투명하게 만든 시야 광학체의 베이스의 측면 프로파일의 대표적인 도면이다.

도 79는 시야 광학체와 통신하기 위한 원격 키패드의 상부의 대표적인 이미지이다.

도 80은 내장된 리코일 러그를 통해 돌출되는 전력 핀들을 나타내는 원격 키패드의 대표적인 측면 프로파일이다.

도 81은 원격 리코일 러그를 통해 돌출되는 두 개의 전력 핀들을 나타내는 대표적인 저면도이다.

도 82는 원격 몸체의 내부의 PCB가 보이도록 투명하게 만든 커버의 대표적인 저면도이다.

도 83은 여기에 개시되는 시야 광학체와 통신하기 위한 세 개의 버튼들을 구비하는 키패드의 대표적인

도면이다.

도 84는 시야 광학체와 통신하기 위한 원격 키패드의 변경되는 기능을 위한 기계적 스위치를 구비하는 시야 광학체의 대표적인 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0062] 이하에서 여기에 개시되는 장치들과 방법들을 본 발명의 실시예들이 도시되는 첨부된 도면들을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 그러나 여기에 개시되는 장치들과 방법들은 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있으며, 여기에 설시되는 실시예들에 한정되는 것으로 간주되지 않아야 할 것이다. 오히려 이들 실시예들은 본 발명이 보다 철저해지고 완전해지며, 해당 기술 분야의 숙련자에게 본 발명의 범주를 완전하게 전달하도록 제공된다.

[0063] 해당 기술 분야의 숙련자는 특징들 및/또는 능력들의 세트가 독립적인 무기 조준 장치, 전방 장착이나 후방 장착 클립 온(clip-on) 무기 조준 장치 및 다른 종렬 전개 광학 무기 조준 장치의 순서 배열의 내용에 용이하게 적용될 수 있는 점을 이해할 것이다. 또한, 해당 기술 분야의 숙련자라면 특징들과 능력들의 다양한 조합들이 임의의 다양성으로 고정식이나 가변식 무기 조준 장치들을 새로 장착아기 위한 추가 모듈들에 통합될 수 있는 점을 이해할 것이다.

[0064] 요소 또는 층이 다른 요소 또는 층 "상부"에 있거나, "연결되는" 또는 "결합되는" 것으로 언급될 때, 이는 다른 요소 또는 층에 직접적으로 상부에 있을 수 있거나, 연결될 수 있거나, 결합될 수 있는 것으로 이해된다. 선택적으로는, 개재되는 요소들이나 층들이 존재할 수 있다. 이에 비하여, 요소가 다른 요소나 층 "직접 상부"에 있는, "직접 연결되는" 또는 "직접 결합되는" 것으로 언급될 때, 개재되는 요소들이나 층들은 존재하지 않는다.

[0065] 같은 도면 부호들을 전체적으로 같은 요소들을 지칭한다. 여기에 사용되는 바에 있어서, "및/또는"이라는 용어는 열거되는 연관된 항목들 중의 하나 또는 그 이상의 임의의 및 모든 결합들을 포함한다.

[0066] 비록 제1, 제2 등의 용어들이 여기서 다양한 요소들, 성분들, 영역들 및/또는 섹션들을 설명하는 데 사용될 수 있지만, 이들 요소들, 성분들, 영역들 및/또는 섹션들이 이들 용어들에 의해 한정되지는 않아야 하는 점이 이해될 것이다. 이들 용어들은 단지 하나의 요소, 성분, 영역 또는 섹션을 다른 요소, 성분, 영역 또는 섹션과 구별하기 위해 사용된다. 이에 따라, 다음에서 논의되는 제1 요소, 성분, 영역, 또는 섹션은 본 발명의 범주를 벗어나지 않고 제2 요소, 성분, 영역, 또는 섹션으로 지칭될 수 있다.

[0067] "밑"에, "아래"에, "하부"에, "위"에, "상부"에 및 이들과 유사한 것과 같은 공간적으로 상대적인 용어들은 여기서 도면들에 예시한 바와 같이 다른 요소(들)이나 특징(들)에 대한 하나의 요소나 특징의 관계를 설명하는 설명의 편의를 위해 사용될 수 있다. 이들 공간적으로 상대적인 용어들이 사용되거나 동작되는 장치의 다른 배향들 이외에도 도면들에 도시한 배향을 포괄하도록 의도되는 점이 이해될 것이다. 예를 들면, 도면들에서 장치가 반전될 경우, 다른 요소들이나 특징들의 "아래"에 또는 "밑"에 있는 것으로 설명되는 요소들이 다른 요소들이나 특징들의 "위"에 배향될 수 있다. 이에 따라, "아래"에라는 예시적인 용어는 위 및 아래의 배향 모두를 포괄할 수 있다. 상기 장치는 이와 다르게 배향될(90°회전되거나, 다른 배향들로) 수 있으며, 이에 따라 여기에 사용되는 공간적으로 상대적인 설명 용어들로 해석될 수 있다.

[0068] I. 정의

[0069] 본 발명에서의 수치 범위들은 대략적이며, 이에 따라 다르게 나타내지 않은 한은 상기 범위의 바깥의 값들을 포함할 수 있다. 수치 범위들은 임의의 보다 작은 값 및 임의의 보다 큰 값 사이에 적어도 두 단위들의 분리가 존재하는 방식으로 제공되는 한 단위의 증가분들로 하한 및 상한의 값들을 포함하는 모든 값들을 포함한다. 예로서, 구성적인, 예를 들면, 분자량, 점성 등과 같이 물리적 또는 다른 성질이 100 내지 1,000일 경우, 100, 101, 102 등과 같은 모든 개별적인 값들 및 100 내지 144, 155 내지 170, 197 내지 200 등과 같은 하위 범위들이 명백하게 열거되는 것으로 의도된다. 일보다 작은 값들을 포함하거나, 일보다 큰 분수들(예를 들어, 1.1, 1.5 등)을 포함하는 범위들에 대해, 한 단위는 적절할 경우에 0.0001, 0.001, 0.01 또는 0.1인 것으로 간주된다. 십보다 작은 단일의 자리 숫자들(예를 들어, 1 내지 5)을 포함하는 범위들에 대해, 통상적으로 한 단위는 0.1인 것으로 간주된다. 이들은 단지 구체적으로 의도되는 예들이며, 열거된 가장 작은 값과 가장 큰 값 사이의 수치 값들의 모든 가능한 조합들이 본 발명에서 명백하게 기술되는 것으로 간주되어야 할 것이다. 수치 범위들은 본 발명에서 다른 것들 중에서 장치의 사용자로부터 표적까지의 거리들에 대해 제공된다.

[0070] 여기서의 "A 및/또는 B"와 같은 어구에서 사용되는 바와 같은 "및/또는"이라는 용어는 A 및 B 모두; A 또는 B; A(단독; 그리고 B(단독)를 포함하는 것으로 의도된다. 마찬가지로, "A, B 및/또는 C"와 같은 어구에서 사용되는

"및/또는"이라는 용어는 A, B 및 C; A, B, 또는 C; A 또는 C; A 또는 B; B 또는 C; A 및 C; A 및 B; B 및 C; A(단독); B (단독); 그리고 C(단독)와 같은 각각의 예들을 포괄하는 것으로 의도된다.

[0071] 여기에 사용되는 바에 있어서, "능동 디스플레이(active display)"는 영상을 생성하는 화소 변조를 포함한다. 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 발광 능동 디스플레이이다. 이에 한정되는 것은 아니지만, 유기 발광 다이오드(OLED)들 및 발광 다이오드(LED)들을 포함하는 발광 능동 디스플레이들은, 단일의 장치 내에 영상 및 광원의 특성을 가지며, 이에 따라 외부 광원이 요구되지 않는다. 이는 우수한 대조비와 색 공간을 제공하면서 시스템 크기와 전력 소모를 최소화한다. OLED들은 전압에 연결될 때에 밝아지는 극히 얇은 반도체 층들로 이루어진다(전하 운반체들이 주입되기 시작하고, 휘도는 주로 순방향 전류에 비례한다). 음극과 양극 사이에 개재되는 주요 층들(예를 들면, 각기 수 나노미터의 두께를 갖는 전하 수송, 차단 및 발광층들)은 몇몇 유기 물질들을 순차적으로 포함한다. "능동 디스플레이", "디지털 디스플레이" 및 "마이크로디스플레이"라는 용어들은 상호 교환적으로 사용된다.

[0072] 여기에 사용되는 바에 있어서, "이렉터 슬리브(erector sleeve)"는 이렉터 튜브 및/또는 캠 튜브 내의 슬롯에 체결되거나, 유사한 목적으로 기능하는 이렉터 렌즈 마운트(erector lens mount)로부터의 돌출부이다. 이는 상기 마운트와 일체로 될 수 있거나, 탈착 가능할 수 있다.

[0073] 여기에 사용되는 바에 있어서, "이렉터 튜브(erector tube)"는 이렉터 렌즈 마운트를 수용하는 개구를 가지는 임의의 구조 또는 장치이다.

[0074] 여기에 사용되는 바에 있어서, "화기(firearm)"는 흔히 폭발력의 작용에 의해 동작되는 하나 또는 그 이상의 발사체들을 발사하는 총열 무기인 휴대용 총이다. 여기에 사용되는 바에 있어서, 상기 "화기"라는 용어는 권총, 장총, 라이플, 산탄총, 카빈, 자동 화기들, 반자동 화기들, 기관총, 기관단총, 자동 소총, 그리고 돌격 소총을 포함한다.

[0075] 여기에 사용되는 바에 있어서, "통합 디스플레이 시스템(integrated display system)"은 영상을 생성하기 위한 시스템을 지칭한다. 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 능동 디스플레이를 포함한다. 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 능동 디스플레이 및 콜렉터 광학체(collector optic)들을 포함한다. 또 다른 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 능동 디스플레이, 콜렉터 광학체 및 반사 표면을 포함한다.

[0076] 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 능동 디스플레이로 디지털 영상을 생성하고, 상기 디지털 영상 및 외관 장면(outward scene)의 영상을 동시에 보기 위해 상기 디지털 영상을 광학 시스템의 제1 초점면(focal plane) 내로 지향시키는 데 이용될 수 있다. 여기에 사용되는 바에 있어서, "조준 시스템(sighting system)"은 사람이 화기를 조준하거나 다른 실행에 기여하는 하나 또는 그 이상의 광학 장치들 및 다른 시스템들을 지칭한다.

[0077] 여기에 사용되는 바에 있어서, "마크(mark)들"이라는 용어는 다양한 시각적으로 인식할 수 있는 라인들, 원들, 점들, 십자선들, 편자 패턴들, 기하학적 형상들, 캐릭터들, 숫자들, 문자들, 표기들, 또는 기호들 중의 임의의 것들 포함할 수 있다.

[0078] 여기에 사용되는 바에 있어서, "수동 레티클(passive reticle)"은 사용자에 의해 변경될 수 없는 고정 마크들을 구비하는 레티클을 지칭한다. 수동 레티클의 대표적인 예는 식각 및 충진 레티클이다. 다른 예는 홀로그램 레티클이며, 여기서 상기 마크들은 사용자에 의해 변경될 수 없다. 수동 레티클은 제1 초점면, 제2 초점면 또는 상기 제1 및 제2 초점면들 모두 내에 위치할 수 있다.

[0079] 여기에 사용되는 바에 있어서, "시야 광학체(viewing optic)"라는 용어는 표적을 선택하거나, 식별하거나, 모니터하기 위해 사수 또는 탄착 수정자에 의해 사용되는 장치를 지칭한다. 상기 "시야 광학체"는 상기 표적의 시각적 관측에 의존할 수 있거나, 예를 들면 적외선(IR), 자외선(UV), 레이더, 열, 마이크로파, 또는 자기 영상화, X-선, 감마선, 동위원소 및 입자 방사선을 포함하는 방사선, 야간 투시, 초음파를 포함하는 진동 수신기들, 음파, 소나, 지진 진동, 자기 공명, 중력 수신기들, 라디오파, 텔레비전 및 휴대 전화 수신기들을 포함하는 방송 주파수, 또는 상기 표적의 다른 영상에 의존할 수 있다. 상기 "시야 광학체" 장치에 의해 사수에게 제시되는 상기 표적의 영상은 변경되지 않을 수 있거나, 예를 들면 확대, 증폭, 삭감, 중첩, 여과, 안정화, 템플릿 매칭(template matching), 또는 다른 수단들에 의해 강화될 수 있다. 상기 "시야 광학체"에 의해 선택되거나, 식별되거나, 감시되는 표적은 상기 사수의 조준선 내에 있을 수 있거나, 상기 사수의 시야에 수직이 될 수 있거나, 상기 사수의 조준선은 표적 획득 장치가 상기 사수에게 상기 표적의 집중된 영상을 제공하는 동안에 차단될 수 있다. 상기 "시야 광학체"에 의해 획득되는 상기 표적의 영상은, 예를 들면 아날로그나 디지털이 될 수 있고,

예를 들면 html, SML, SOAP, X.25, SNA 등과 같은 프로토콜들, 블루투스™(Bluetooth™), 시리얼(Serial), USB 또는 다른 적합한 영상 분배 방법을 이용하여, 예를 들면 비디오, 물리적 케이블이나 와이어, IR, 라디오파, 휴대 전화 연결, 레이저 펄스, 광학, 802. 11b 또는 다른 무선 전송에 의해 하나 또는 그 이상의 사수들 및 탄착 수정자들의 네트워크 내에서 공유되거나, 저장되거나, 보관되거나, 전송될 수 있다. 상기 "시야 광학체"라는 용어는 "광학체 조준 장치(optic sight)"와 상호 교환적으로 사용된다.

[0080] 여기에 사용되는 바에 있어서, "외관 장면(outward scene)"이라는 용어는, 이에 한정되는 것은 아니지만, 표적을 포함하는 실세계의 장면을 지칭한다.

[0081] 여기에 사용되는 바에 있어서, "사수(shooter)"라는 용어는 사격을 하는 조작자 또는 상기 사격을 하는 조작자와 협력하여 사격을 관찰하는 개인을 지칭한다.

[0082] II. 시야 광학체

[0083] 도 1a는 시야 광학체의 대표적인 예인 라이플 스코프(rifle scope)의 종래의 설계를 예시한다. 도 1b는 본 발명의 실시예들에 따른 예시적인 시야 광학체(10)을 도시한다. 구체적으로는, 도 1b는 라이플 스코프를 예시한다. 보다 상세하게는, 상기 라이플 스코프(10)는 이동 가능한 광학 요소(optical element)(15)를 둘러싸는 몸체(38)를 가진다. 상기 몸체(38)는 그 전방(40)에서의 보다 큰 개구로부터 그 후방(42)에서의 보다 작은 개구까지 점차 좁아지는 세장형 튜브(elongate tube)이다. 아이피스(eyepiece)(56)는 상기 스코프 몸체의 후방에 부착되며, 대물렌즈(objective lens)(54)는 상기 스코프 몸체의 전방에 부착된다. 상기 이동 가능한 광학 요소의 중심축은 상기 라이플 스코프의 광축(44)을 한정한다.

[0084] 승강 터릿(elevation turret)(12) 및 윈디지 터릿(windage turret)(48)은 상기 몸체(38)의 외측 중심 부분 내에서 흔히 찾아볼 수 있는 두 개의 다이얼들이다. 이들은 이들의 주변부들(11) 상의 표지(20)에 의해 증가분이 표기되며, 탄착점(point of impact) 변화를 위해 상기 이동 가능한 광학 요소의 승강 및 윈디지를 조정하는 데 이용된다. 이들 다이얼들은 상기 터릿 하우징(50)으로부터 돌출된다. 상기 터릿들은 상기 승강 터릿 회전축(46)이 상기 윈디지 터릿 회전축(52)에 직교하도록 배열된다.

[0085] 도 1c는 광학 시스템(14)의 기본적인 구성 요소들 및 이동 가능한 광학 요소(15)를 구비하는 도 1b로부터의 조준 장치의 단면도를 나타낸다. 도 1c에 도시한 바와 같이, 광학 시스템(14)은 대물렌즈 시스템(16), 이렉터 시스템(25) 및 아이피스 렌즈(eyepiece lens) 시스템(18)을 포함한다. 도 1c는 몸체(38)를 가지는 라이플 스코프를 도시하지만, 광학 시스템(14)은 다른 유형들의 조준 장치들에도 사용될 수 있다. 이렉터 시스템(25)은 이동 가능한 광학 요소(15) 내에 포함될 수 있다. 상기 이렉터 시스템(25)은 전력이 변화되는(power varying) 렌즈 요소 또는 줌(zoom) 요소(25A)를 포함할 수 있다. 또한 도 1c에서, 이동 가능한 광학 요소(15)는 콜렉터(collector)(22)뿐만 아니라 제1 초점면 레티클(55) 및 제2 초점면 레티클(57)을 포함한다. 사용할 때, 터릿 어셈블리(28) 및 터릿 스크류(29)의 조정은 이동 가능한 광학 요소(15)의 조정을 야기한다.

[0086] 상기 이동 가능한 광학 요소(15)는 상기 터릿 어셈블리(28)를 하나 또는 그 이상의 클릭(click)들로 회전시켜 조정된다. 상기 터릿이 회전함에 따라, 터릿 스크류(29)가 상기 스코프의 내부 및 외부로 이동하며, 이는 상기 이렉터 튜브를 밀게 된다. 상기 이렉터 튜브는 스프링에 의해 편향되므로, 상기 터릿 스크류가 조정될 때, 상기 터릿 스크류의 바닥면에 대해 상기 이렉터 튜브가 배치된다. 상기 이렉터 튜브는 전체 영상의 보다 작은 시야를 제공한다. 상기 이렉터 튜브가 조정됨에 따라, 상기 레티클의 위치가 상기 영상에 대해 변경된다.

[0087] 레티클은 상기 광축 또는 상기 스코프를 통한 시선에 직교하는 관계로 상기 스코프 몸체 내에 장착되는 원형, 평면형, 또는 평탄한 투명 패널 또는 디스크이며, 통상적으로 상기 하우징 내의 상기 광학 시스템의 전방 초점면으로 간주되는 부위에서 상기 대물렌즈 요소(54) 및 상기 이렉터 렌즈 시스템 사이에 위치한다. 일 실시예에서, 상기 레티클은 미세한 식각 라인들 또는 중심점에서 직교하거나 수직하게 교차되는 중심의 수직 헤어라인(hairline) 및 중심의 수평 헤어라인을 포함하는 헤어라인 표시를 포함한다.

[0088] 일 실시예에서, 도 1d에 도시한 바와 같이, 상기 시야 광학체는 시차 조정 노브(parallax adjustment knob)(970) 또는 초점 노브(focus knob)를 가질 수 있다. 시차는 표적의 영상의 광학 평면이 상기 레티클의 영상의 광학 평면과 동일 평면에 있지 않을 때에 일어난다. 상기 두 광학 평면들 사이의 오프셋(offset)의 결과로 상기 레티클은 명사수들이 그들의 눈을 상기 레티클의 중심 주위로 이동시킬 때에 상기 표적에 대해 이동하도록 나타날 수 있다. 이러한 시차 오차는 사격으로부터 탄착점의 이동을 가져올 수 있다. 시야 광학체의 시차 조정은 상기 명사수들이 상기 광학 시스템이 상기 표적의 영상 및 상기 레티클의 영상을 동일한 광학 평면 내에 나타내기 위해 조정되게 함으로써 다른 거리들에서 광학적 오차를 제거하게 할 수 있다. 시차 보상은 상기 레티클

의 초점도 상기 영상의 초점도 변화시키지 않으며, 단지 이들이 동일한 평면을 공유하도록(일치하도록) 단지 이들 두 대상들이 초점이 맞추어지는 평면들을 이동시킨다.

[0089] 도 1d에 도시한 바와 같이, 상기 시야 광학체는 상기 회전 가능한 시차 조정 노브(70)에 장착되는 사이드 휠(side wheel)을 가질 수 있다. 상기 사이드 휠의 보다 큰 직경은 범위 눈금들과 같은 적용되는 눈금들을 위해 보다 많은 공간을 제공하며, 명사수들이 사용 시에 보다 쉽게 회전시키고 판독하게 한다. 상기 사이드 휠의 보다 큰 직경은 거리 측정 눈금들의 정확도와 해상도를 증가시키는 데 기여한다.

[0090] 도 1e는 어떻게 광선들이 광학 시스템(14)을 통해 진행하는 지를 예시하는 광학 시스템(14)의 단면의 근접도를 도시한다. 광학 시스템(14)은 콜렉터(22)와 같은 추가적인 광학 구성 요소들을 가질 수 있고, 대물렌즈 시스템(16), 이렉터 시스템(25), 및 아이피스 렌즈 시스템(18)과 같은 특정 구성 요소들은 이들 자체가 다중의 구성 요소들 또는 렌즈들을 가질 수 있는 점을 해당 기술 분야에서 잘 알려져 있다.

[0091] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 시차 조정을 제공하기 위해 하나 또는 그 이상의 조정 가능한 렌즈를 가지는 포커싱 셀(focusing cell)을 가질 수 있다. 일 실시예에서, 상기 하나 또는 그 이상의 조정 가능한 렌즈는 하나 이상의 시차 렌즈들이다.

[0092] 일 실시예에서, 초점 렌즈는 대안렌즈(ocular lens) 및 대물렌즈 사이에 배치된다. 상기 초점 렌즈 및 상기 대물렌즈 사이의 상대적인 거리는 시차 조정을 제공학 위해 조정 가능하다. 또한, 이렉터 렌즈들은 상기 대안렌즈 및 상기 초점 렌즈 사이에 배치된다. 상기 이렉터 렌즈들 및 상기 대물렌즈 사이의 상대적인 거리는 배율 조정을 제공하기 위해 조정 가능하다.

[0093] III. 능동 디스플레이를 구비하는 시야 광학체

[0094] 일 실시예에서, 본 발명은 디지털 영상을 생성하고, 상기 디지털 영상을 상기 시야 광학체의 제1 초점면 내로 투영하는 능동 디스플레이를 가지는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 본 발명은, 이에 한정되는 것은 아니지만, 상기 시야 광학체를 통해 바라볼 때에 사용자에게 보일 수 있는 디지털 레티클을 포함하여 아날로그 레티클 및 디지털 영상을 가지는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 탄도 계산 능력을 가지는 외부 레이저 거리계(laser rangefinder)와 함께 사용될 수 있다.

[0095] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 아날로그 또는 유리 식각 레티클이 상기 이렉터 튜브와 함께 이동하는 방식으로 상기 이렉터 튜브에 장착되는 상기 아날로그 레티클 또는 유리 식각 레티클을 구비하는 이동 가능한 이렉터 튜브를 가진다. 일 실시예에서, 상기 디지털 방식으로 투입된 레티클은 상기 이렉터 튜브와 함께 이동하지 않는다. 따라서, 상기 디지털 레티클은 상기 터릿 또는 이렉터 튜브 위치에 관계없이 정확해진다.

[0096] 일 실시예에서, 본 발명은 상기 제1 초점면 상의 디지털 디스플레이의 영상이 상기 이렉터 튜브의 이동에 구속되지 않도록 상기 시야 광학체의 제1 초점면 내로 투입될 수 있는 디지털 디스플레이를 구비하는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 디스플레이는 상기 라이플 스코프의 이렉터 튜브/터릿 위치에 관계없이 사용자들에게 조준의 정확한 탄도 확인점(hold point)들을 부여할 수 있다.

[0097] 일 실시예에서, 본 발명은 상기 이렉터 튜브의 위치 및/또는 상기 시야 광학체의 터릿 위치에 애그노스틱(agnostic)한 조준점을 가지는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 탄도학적으로 결정된 조준점이 이렉터 유닛의 시역을 넘을 경우, 상기 터릿들은 상기 탄도학적으로 결정된 조준점을 상기 시역 내로 가져가도록 다이얼이 될 수 있다.

[0098] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 표적으로부터 제1 초점면에 이르기까지 영상(이하, "FFP 표적 영상"으로 지칭함)의 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 후속하여 상기 FFP 표적 영상을 반전시키고, 제2 초점면에 상기 영상(이하, 상기 "SFP 표적 영상"으로 지칭함)의 초점을 맞추는 이렉터 렌즈 시스템으로 구성되는 메인 광학 시스템, 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 FFP 표적 영상 사이에 배치되는 빔 결합기(beam combiner), 사람의 눈으로 관찰될 수 있도록 상기 SFP 표적 영상을 시준하는 아이피스 렌즈 시스템, 그리고 제2 광학 시스템을 가진다.

[0099] 일 실시예에서, 상기 제2 광학 시스템은 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터 광을 집광하는 렌즈 시스템을 가진다. 상기 디지털 디스플레이로부터의 영상은 상기 빔 결합기로 지향되어, 상기 디지털 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상이 상기 제1 초점면에서 결합될 수 있고, 동시에 관찰될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제2 광학 시스템은, 이에 한정되는 것은 아니지만, 미러를 포함하는 반사 물질을 가질 수 있다.

[0100] 앞서의 설명을 참조하면, 상기 디지털 디스플레이는 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이에서 상기

메인 광학 시스템 내로 투입되며, 이후에 상기 제1 초점면 상으로 초점이 맞추어진다. 상기 제1 초점면에서, 상기 디지털 디스플레이로부터의 디지털 영상 및 상기 이렉터 렌즈 시스템에 부착되는 아날로그/유리 식각 레티클 모두가 동일한 평면을 공유한다. 그러나 상기 아날로그 레티클은 이동 가능한 이렉터 렌즈 시스템에 부착될 수 있는 반면, 상기 디지털 디스플레이로부터의 영상은 그렇지 않다. 이에 따라, 상기 이렉터 렌즈 시스템이 이동될 경우, 상기 아날로그 레티클은 이동할 것이지만, 상기 디지털 영상은 정지되어 남을 것이다.

[0101] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 화기에 견고하게 장착될 수 있다. 다른 실시예에서, 레이저 거리계가 상기 화기 또는 상기 시야 광학체에 장착될 수 있다. 상기 레이저 거리계는 상기 표적에 대한 거리를 측정하고, 이러한 표적을 타격하기 위해 탄도를 계산하며, 수정된 조준점이 상기 라이플 탄환의 탄착점과 함께 표시될 수 있도록 이러한 정보를 상기 능동 디스플레이에 제공한다.

[0102] 레이저 거리계가 시야 광학체에 견고하게 부착되고, 그 조준점이 이동하지 않기 때문에 상기 디지털 영상이 정지되게 남는 것이 중요하다. 이는 상기 디지털 디스플레이를 디지털 방식으로 조정되게 하여 상기 디지털 레이저 지시기가 초기 설정 상의 상기 레이저에 대응되고, 이후에 양자가 상기 이렉터 렌즈 시스템이 어떻게 이동하는 지에 관계없이 항상 정렬을 유지하게 할 것이다.

[0103] 또한, 화기의 배럴(barrel)이 상기 시야 광학체에 견고하게 부착되므로, 상기 배럴의 조준점이 상기 디지털 디스플레이에 관하여 절대 변하지 않게 된다. 이는 상기 디지털 디스플레이를 디지털 방식으로 조정되게 하여, 디지털 조준점이 초기 설정 동안에 그 초기의 "사이트 인(sight-in)" 거리에서 상기 화기의 배럴에 대응되며, 이후에 양자는 항상 정렬을 유지할 것이다.

[0104] 초기의 사이트 인 거리와 다른 거리들에서 사격할 필요성이 제기될 때, 상기 레이저 거리계는 상기 거리를 측정하며, 이후에 조준점의 새로운 위치를 결정하기 위해 탄도 계산을 수행한다. 이러한 조준점의 새로운 위치는 항상 상기 초기의 사이트 인 거리에 관련되므로, 상기 라이플 스코프는 새로운 조준점에 대응되도록 상기 디지털 디스플레이의 조준점을 간단히 조정할 필요가 있다.

[0105] 이러한 시스템의 부차적인 이점은 상기 디지털 조준점이 정지되어 있기 때문에 사용자가 각도 간격들로 소정의 마크들을 가지는 레티클을 이용하여 상기 이렉터 튜브 위치를 조정하는 상기 시야 광학체에 대해 쉽게 상기 터릿들의 정확도를 시험하는 것이다. 상기 이렉터 튜브가 이동함에 따라, 상기 레티클은 상기 터릿들 상에서 다이얼이 돌려진 조정이 상기 디지털 조준점 및 상기 이렉터 렌즈 시스템에 부착되는 레티클 사이의 이동의 양과 부합하는지를 알기 위해 상기 정지된 디지털 조준점에 대해 측정될 수 있다.

[0106] IV. 베이스를 구비하는 시야 광학체

[0107] 일 실시예에서, 본 발명은, 이에 한정되는 것은 아니지만, 제2 하우징에 결합되는 제1 하우징을 갖는 라이플 스코프를 포함하는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 제1 하우징은 본체이다. 또 다른 실시예에서, 상기 제2 하우징은 베이스이다.

[0108] 일 실시예에서, 본 발명은 본체 및 상기 본체에 결합되는 베이스를 갖는 에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 베이스는 상기 본체로부터 분리 가능하다. 일 실시예에서, 상기 베이스는 상기 본체의 바닥 부분에 부착된다. 일 실시예에서, 가스킷(gasket)이 상기 본체 및 상기 베이스를 둘러싸가 위해 사용된다.

[0109] 일 실시예에서, 본 발명은 외관 장면의 영상을 생성하기 위한 광학체 시스템을 구비하는 본체 및 디지털 영상들을 생성하고 상기 디지털 영상들을 상기 광학체 시스템의 제1 초점면 내로 지향시킴으로써 상기 디지털 영상들 및 상기 외관 장면의 영상들의 동시 관찰을 제공하기 위한 통합 디스플레이 시스템을 구비하며 상기 본체에 결합되는 베이스를 가지는 라이플 스코프에 관한 것이다.

[0110] 다른 실시예에서, 본 발명은 외관 장면의 영상을 생성하기 위한 광학체 시스템을 구비하는 본체 및 영상들을 생성하고 상기 영상들을 상기 광학체 시스템의 제1 초점면 내로 지향시켜 상기 스코프 몸체의 아이피스를 통해 바라볼 때에 상기 디지털 영상들 및 상기 외관 장면의 영상들의 동시 관찰을 제공하기 위한 능동 디스플레이를 가지는 통합 디스플레이 시스템을 구비하며 상기 본체에 결합되는 베이스를 포함하는 라이플 스코프에 관한 것이다.

[0111] 대표적인 실시예에서, 도 2는 본체(210) 및 베이스(220)를 구비하는 라이플 스코프(200)의 측면도를 나타낸다. 일 실시예에서, 상기 베이스(220)는 상기 본체(210)로부터 분리될 수 있다. 상기 베이스(220)는 배율 링(magnification ring)(212) 부근의 상기 스코프 몸체의 일측 단부 및 상기 대물 어셈블리(214) 부근의 상기 스코프 몸체의 타측 단부에 부착된다. 일 실시예에서, 상기 본체(210) 및 상기 베이스(220)는 동일한 물질로 이루

어진다. 다른 실시예에서, 상기 스코프 몸체 및 상기 베이스는 다른 물질로 이루어진다.

[0112] 일 실시예에서, 상기 베이스(220)는 대략적으로 상기 본체의 이렉터 튜브의 길이이다.

[0113] 일 실시예에서, 상기 베이스는 상기 시야 광학체의 제1 초점면 내에, 이에 한정되는 것은 아니지만, 실시간 탄도 솔루션; 비행 중의 예광탄(tracer) 라운드 검출 및 추적을 통한 다음 라운드의 탄도 수정: 통합된 고성능의 관선 센서들을 이용한 무기 지향 각도 추적; 개선된 탄도 표적화 및 수정을 위한 정밀한 지향 각도 비교; 표적 위치 및 지정; 압력, 습도 및 온도; 조준하면서 상기 장치에 의해 처리될 수 있고, 관찰될 수 있는 우군간의 피해 방지 및 상황 인식 데이터; 장거리에서의 편리한 탄도 하강 수정을 위한 스코프 시역을 넘는 레티클 표적화 수정; 무기, 라운드 및 환경 특성화 데이터를 포함하는 상황, 지리학 및 탄도 정보를 생성할 수 있는 통합 디스플레이 시스템을 가진다.

[0114] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는, 하나 또는 그 이상의 마이크로프로세서들, 하나 또는 그 이상의 컴퓨터들, 완전히 통합된 탄도 컴퓨터; 통합 근적외선 레이저 거리계; 완전한 좌표 표적 위치 및 지정을 할 수 있는 시야 광학체를 구비하는 통합 GPS 및 디지털 컴퍼스; 탄도 계산에 이들 데이터를 자동적으로 포함시킬 수 있는 시야 광학체와 함께 압력, 습도 및 온도를 위한 통합 센서들; 영출력(zero-power) 오프 모드를 포함하여 모든 조건들에서의 종래의 시야 광학체의 능력들; 센서, 환경 및 상황 인식 데이터의 전송을 위한 유선 및 무선 인터페이스들; 개인 네트워크 노드(Personal Network Node: PNN) 및 병사 무전 파형(Soldier Radio Waveform: SRW)과 같은 디지털 인터페이스들을 지원하는 능력; 오르막 및 내리막 사격 배향들이 가능한 수직 탄도 수정에 관해 통합된 기울기 감도; 통합 영상화 센서; 표적 장면 영상 프레임들을 획득하고 처리하는 것; 자동화된 방식으로 콜드 보어(cold bore)/핫 보어(hot bore) 사격 수정을 적용하는 목적을 위해 사격 시간 이력을 기록하는 능력; 그리고 자동 각도 선형 크기 변환을 구비하는 예비적인 광학적 범위 산정 능력의 내장의 능력들 및/또는 구성 요소들 중의 하나 또는 그 이상을 가진다.

[0115] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 하나 또는 그 이상의 장치들과 무선으로 통신할 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 시야 광학체는 물리적인 케이블을 통해 하나 또는 그 이상의 장치들과 통신할 수 있다.

[0116] A. 본체

[0117] 일 실시예에서, 상기 본체는 그 전방에서의 보다 큰 개구로부터 그 후방에서의 보다 작은 개구까지 점차 가늘어지는 세장형 튜브의 형상이며, 아이피스가 상기 세장형 튜브의 후방에 부착되고, 대물렌즈가 상기 세장형 튜브의 전방에 부착된다. 일 실시예에서, 상기 제1 하우징은 라이플 스코프의 본체이다.

[0118] 일 실시예에서, 상기 본체는 시야 입력 단부 및 시야 출력 단부를 가지며, 이들은 시야 광축(viewing optical axis)(44)(도 1b)을 따라 정렬될 수 있고, 일렬로 될 수 있다.

[0119] 물체들이나 표적들은 상기 직접 관찰 시야 광학체들을 따라 상기 시야 입력 단부를 통해 사용자의 눈으로 직접 관찰될 수 있고, 상기 시야 출력 단부를 통해 출력될 수 있다. 상기 본체는 상기 시야 입력 단부에 대물렌즈 또는 렌즈 어셈블리를 포함할 수 있다. 제1 초점면 레티클은 상기 대물렌즈 어셈블리로부터 상기 시야 광축(A)을 따라 위치할 수 있고 이격될 수 있다.

[0120] 일 실시예에서, 화상 또는 영상 반전 렌즈 어셈블리가 상기 제1 초점면 레티클로부터 상기 시야 광축(A)을 따라 후방으로 배치될 수 있고, 이격될 수 있다. 직립 영상 시스템을 가지는 이렉터 튜브가 상기 영상을 뒤집기 위해 상기 대물렌즈 및 상기 대안렌즈 사이에서 상기 몸체 내에 위치한다. 이는 육상 관찰을 위해 정확한 배향으로 상기 영상을 제공한다. 상기 직립 영상 시스템은 통상적으로 이렉터 튜브 내에 포함된다.

[0121] 상기 반전 렌즈 어셈블리 또는 직립 영상 시스템은 서로 이격되는 하나 또는 그 이상의 렌즈들을 포함할 수 있다. 상기 이렉터 영상 시스템은 상기 영상의 초점을 조정하기 위해 그 광축을 따라 이동 가능한 초점 렌즈 및 상기 타겟이 실제 거리보다 가깝게 나타나도록 그 후방 초점면에서 상기 영상을 광학적으로 확대하기 위해 그 광축을 따라 이동 가능한 배율 렌즈와 같은 하나 또는 그 이상의 이동 가능한 광학 요소들을 포함할 수 있다.

[0122] 통상적으로, 상기 이렉터 어셈블리는 상기 이렉터 어셈블리가 상기 후방 초점면에 원거리 표적의 초점이 맞추어진 직립 영상을 생성하는 내내 연속적이고 가변적인 배율 범위를 제공하도록 초점 렌즈 및 상기 배율 렌즈의 하나 또는 그 이상의 하나 또는 그 이상의 전력이 변화되는 렌즈 요소들 모두의 협력적 이동을 구동시키기 위한 기계, 전기-기계, 또는 전기-광학 시스템을 포함한다.

[0123] 가변 배율은 상기 이렉터 튜브 내에서 서로에 대해 관련되는 상기 이렉터 렌즈들의 위치를 조정하기 위한 메커니즘을 제공함으로써 구현될 수 있다. 이는 통상적으로 상기 이렉터 튜브 주위에 밀접하게 정합되는 캠 튜브

(cam tube)의 사용을 통해 이루어진다. 각각의 이렉터 렌즈(또는 렌즈 그룹)는 상기 이렉터 튜브 내에서 미끄러지는 이렉터 렌즈 마운트 내에 장착된다. 상기 이렉터 렌즈 마운트에 부착되는 이렉터 슬리브는 상기 이렉터 렌즈의 배향을 유지하도록 상기 이렉터 튜브의 몸체 내의 직선 슬롯 내에서 미끄러진다. 또한, 상기 이렉터 슬리브는 상기 캠 뷰트 내에 경사지거나, 굴곡진 슬롯을 결속시킨다. 상기 캠 튜브를 회전시키는 것은 상기 이렉터 렌즈 마운트가 변화되는 배율로 가이드 튜브 내에서 길이 방향으로 이동하게 한다. 각각의 이렉터 렌즈는 상기 캠 튜브 내에 그 자신의 슬롯을 가질 수 있을 것이며, 이들 슬롯들의 구성은 상기 캠이 회전됨에 따른 배율 변화의 양과 속도를 결정한다.

[0124] 제2 초점면 내의 구멍(aperture)은 화상 반전 어셈블리로부터 상기 시야 광축(A)을 따라 후방으로 배치될 수 있고, 이격될 수 있다. 대안렌즈 어셈블리는 상기 아이피스에서 상기 제2 초점면 내의 구멍으로부터 상기 시야 광축(A)을 따라 후방으로 위치할 수 있고, 이격될 수 있다. 상기 대안렌즈 어셈블리는 서로 이격되는 하나 또는 그 이상의 렌즈들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 시야 광축(A) 및 상기 직접 시야 광학체들은 접혀질 수 있다.

[0125] 일 실시예에서, 상기 본체는 빔 결합기를 가진다. 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 도 1b에 도시한 바와 같이 시야 광축(44) 상에 위치할 수 있고, 광학적으로 결합될 수 있다. 일 실시예에서, 빔 결합기는 시야 광학체 레티클 부근에 위치할 수 있다. 다른 실시예에서, 빔 결합기는 제1 초점면 시야 광학체 레티클 부근에 위치할 수 있다.

[0126] 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 배치된다.

[0127] 또 다른 실시예에서, 상기 본체는 빔 결합기를 가지며, 여기서 상기 빔 결합기는 상기 대안 어셈블리 부근에 배치되지 않는다. 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대안 어셈블리 아래에 배치되지 않는다.

[0128] 일 실시예에서, 상기 본체는 상기 시야 광학체의 메인 튜브 내의 상기 대안 어셈블리에 비하여 상기 대물 어셈블리에 보다 가깝게 배치되는 빔 결합기를 가진다.

[0129] 도 3은 본체(210) 및 베이스(220)를 구비하는 라이플 스코프(300)의 절개 측면도이다. 도시한 바와 같이, 라이플 스코프(300)는 대물 어셈블리(310), 빔 결합기(320), 제1 초점면(330), 제2 초점면(350) 및 대안 어셈블리(360)를 가진다. 상기 빔 결합기(320)는 상기 대물 어셈블리(310) 및 상기 제1 초점면(330) 사이에 배치된다.

[0130] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체(400)는 상기 베이스(220) 내의 연관된 렌즈들 및 회로부의 어셈블리가 가능하도록 길이 방향으로 분할된 본체(210)를 가질 수 있다. 도 4는 라이플 스코프(400)의 길이 방향으로 분할된 메인 튜브(main tube)(210)의 대표적인 예이다. 도 4는 상기 길이 방향으로 분할된 메인 튜브의 분할 라인(410)을 도시한다. 상기 본체(210)의 바닥측 내의 분할(420)은 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스(220)의 결합을 가능하게 한다.

[0131] 일 실시예에서, 상기 본체의 바닥측은 길이 방향으로의 분할을 가진다. 일 실시예에서, 상기 길이 방향으로 분할은 대략적으로 상기 본체에 결합되는 상기 베이스의 길이이다.

[0132] 일 실시예에서, 상기 본체는 능동 디스플레이를 가지지 않는다.

[0133] 1. 빔 결합기

[0134] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체의 본체는 빔 결합기를 가진다. 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 하나 또는 그 이상의 프리즘 렌즈들이다(상기 프리즘 렌즈들이 상기 빔 결합기를 구성한다). 다른 실시예에서, 상기 라이플 스코프의 본체는 상기 라이플 스코프의 시야 광축을 따라 통합 디스플레이 시스템으로부터 생성된 영상들을 상기 시야 광학체들로부터 생성된 영상들과 결합시키는 빔 결합기를 가진다. 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 상기 본체로부터 분리되고, 구별되는 하우징 내에 배치된다. 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 상기 제1 하우징 또는 본체에 결합되는 베이스 내에 있다. 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 상기 제1 하우징 또는 본체에 결합되는 베이스의 공동 내에 있다.

[0135] 일 실시예에서, 빔 결합기는 통합 디스플레이 시스템으로부터 생성된 영상을 외관 영상을 관찰하기 위한 광학 시스템으로부터의 영상과 결합시키는 데 이용되며, 여기서 상기 광학 시스템은 상기 본체 내의 제1 초점면의 전방에서 라이플 스코프의 본체 내에 배치되며, 결합된 영상은 상기 제1 초점면 상으로 초점이 맞추어지므로, 상기 생성된 영상 및 상기 관찰된 영상이 서로에 관하여 이동하지 않았다. 상기 제1 초점면 상으로 초점이 맞추어지는 상기 결합된 영상으로써, 상기 통합 디스플레이 시스템에 의해 생성되는 조준 기준은 상기 이동 가능한 이

렉터 시스템에 대한 조정에 관계없이 정확해질 것이다.

[0136] 일 실시예에서, 빔 결합기는 상기 디스플레이 광축을 따라 상기 통합 디스플레이 시스템과 정렬될 수 있고, 상기 라이플 스코프의 본체의 시야 광학체들의 시야 광축을 따라 위치할 수 있으며, 이에 따라 상기 통합 디스플레이로부터의 영상들이 겹쳐지는 방식으로 상기 시야 광학체들의 시역과 결합을 위해 상기 시야 광축 상으로 지향될 수 있다.

[0137] 다른 실시예에서, 상기 빔 결합기 및 상기 통합 디스플레이 시스템은 동일한 하우징 내에 있다. 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대물 어셈블리로부터 대략 25㎜에 있다.

[0138] 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대물 어셈블리로부터 대략 5㎜의 거리에 있다. 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대물 어셈블리로부터 이에 한정되는 것은 아니지만, 1㎜ 내지 5㎜, 또는 5㎜ 내지 10㎜, 또는 5㎜ 내지 15㎜, 또는 5㎜ 내지 20㎜, 또는 5㎜ 내지 30㎜, 또는 5㎜ 내지 40㎜, 또는 5㎜ 내지 50㎜의 거리에 위치한다.

[0139] 또 다른 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대물 어셈블리로부터 이에 한정되는 것은 아니지만, 1㎜ 내지 4㎜, 또는 1㎜ 내지 3㎜, 또는 1㎜ 내지 2㎜의 거리에 위치한다.

[0140] 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대물 어셈블리로부터 이에 한정되는 것은 아니지만, 적어도 3㎜, 적어도 5㎜, 적어도 10㎜ 및 적어도 20㎜를 포함하는 거리에 위치한다. 또 다른 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대물 어셈블리로부터 3㎜ 내지 10㎜의 거리에 위치한다.

[0141] 다른 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대안 어셈블리로부터 대략 150㎜ 거리에 있다. 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대안 어셈블리로부터 이에 한정되는 것은 아니지만, 100㎜ 내지 200㎜, 또는 125㎜ 내지 200㎜, 또는 150㎜ 내지 200㎜, 또는 175㎜ 내지 200㎜를 포함하는 거리에 위치한다.

[0142] 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대안 어셈블리로부터 이에 한정되는 것은 아니지만, 100㎜ 내지 175㎜, 또는 100㎜ 내지 150㎜. 또는 100㎜ 내지 125㎜를 포함하는 거리에 위치한다.

[0143] 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대안 어셈블리로부터 이에 한정되는 것은 아니지만, 135㎜ 내지 165㎜, 또는 135㎜ 내지 160㎜, 또는 135㎜ 내지 155㎜, 또는 135㎜ 내지 150㎜, 또는 135㎜ 내지 145㎜, 또는 135㎜ 내지 140㎜를 포함하는 거리에 위치한다.

[0144] 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대안 어셈블리로부터 이에 한정되는 것은 아니지만, 140㎜ 내지 165㎜, 또는 145㎜ 내지 165㎜, 또는 150㎜ 내지 165㎜, 또는 155㎜ 내지 165㎜, 또는 160㎜ 내지 165㎜를 포함하는 거리에 위치한다.

[0145] 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 상기 대안 어셈블리로부터 이에 한정되는 것은 아니지만, 적어도 140㎜, 또는 적어도 145㎜, 또는 적어도 150㎜, 또는 적어도 155㎜를 포함하는 거리에 위치한다.

[0146] 또 다른 실시예에서, 상기 본체는 빔 결합기를 가지며, 여기서 상기 빔 결합기는 상기 스코프 몸체의 외측 중심 부분 상의 상기 승강 터릿 아래에 배치된다.

[0147] 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 여전히 상기 직접 시야 광학체 경로를 위해 우수한 투과 시스루(see-through) 품질들을 제공하면서, 상기 출력 또는 상기 능동 디스플레이 출력의 적어도 일부를 상기 통합 디스플레이 시스템으로부터 아이피스에서 관찰자의 눈에 대한 시야 광축 상으로 반사하고 다시 지향시키는 부분적으로 반사성인 코팅 또는 표면을 가질 수 있다.

[0148] 일 실시예에서, 상기 빔 결합기는 부분적으로 반사성인 코팅을 가지는 광학 유리 또는 플라스틱 물질들과 같은 광학 물질로 이루어진 큐브(cube)가 될 수 있다. 상기 코팅은 균일하고 중성의 색상인 반사 코팅이 될 수 있거나, 상기 아이피스 내에서 투과 및 반사 성질들 모드를 최적화하기 위해 편광되거나, 스펙트럼 선택적이거나, 패터닝된 코팅으로 맞추어질 수 있다. 상기 코팅의 분극 및/또는 컬러는 상기 능동 디스플레이에 부합될 수 있다. 이는 상기 직접적인 시야 광학체 전송 경로에 대해 최소한의 영향으로 상기 디스플레이 광 경로의 반사율과 효율을 최적화할 수 있다.

[0149] 비록 상기 빔 결합기가 큐브로 도시되지만, 일부 실시예들에서, 상기 빔 결합기는 상기 통합 디스플레이 시스템을 위한 다른 광 경로 길이들 및 시야 광축(A)을 따른 상기 직접 시야 광학체들을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 빔 결합기는 플레이트 형태가 될 수 있으며, 여기서 얇은 반사/투과 플레이트가 상기 광축(A)을 따라 상기 직접적인 시야 광학체 경로 내로 삽입될 수 있다.

[0150] 일 실시예에서, 상기 빔 결합기의 위치는 이에 한정되는 것은 아니지만, 시차 오차를 포함하는 임의의 오차들을 제거하기 위해 상기 반사 물질에 관하여 조정될 수 있다. 상기 빔 결합기의 위치는 스크류 시스템, 웨지(wedge) 시스템, 또는 임의의 다른 적합한 메커니즘을 이용하여 조정될 수 있다.

[0151] 일 실시예에서, 상기 빔 결합기의 위치는 이에 한정되는 것은 아니지만, 시차 오차를 포함하는 임의의 오차들을 제거하기 위해 상기 이렉터 튜브에 관하여 조정될 수 있다.

[0152] 2. 시차 시스템

[0153] 일 실시예에서, 본체는 시차 조정 시스템을 가진다. 일 실시예에서, 상기 시차 조정 시스템은 포커싱 셀을 상기 시차 조정 요소에 연결하는 장치를 사용한다.

[0154] 일 실시예에서, 여기에 개시되는 시야 광학체는 종래의 포커싱 셀에 비해 상기 대물 단부 보다 가깝게 배치되는 포커싱 셀 및 통상적으로 상기 포커싱 셀이 차지하는 공간 내에 배치되는 빔 결합기를 구비하는 본체를 가진다. 일 실시예에서, 연결 요소(connecting element)가 상기 포커싱 셀을 시차 조정 요소에 연결한다.

[0155] 통상적인 라이플 스코프에서, 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 상기 시차 노브(510)는 상기 시차 노브 내의 캠 그루브(cam groove)(530) 상에 안착되는 간단한 십자 핀(cross pin)(520)을 통해 상기 포커싱 셀에 연결되어, 상기 노브의 회전 이동을 상기 포커싱 셀 내에서 선형 이동으로 변환시킨다. 그러나 여기에 개시되는 일부 실시예들에서, 상기 포커싱 셀은 상기 대물측을 향해 이동되며, 이에 따라 연결 장치가 상기 포커싱 셀을 상기 시차 조정 요소에 연결할 필요가 있다.

[0156] 상기 시차 조정 시스템은 상기 능동 디스플레이의 영상 및 상기 시야 광학체의 본체 내의 레티클 사이의 시차 오차를 제거하거나 감소시킬 수 있다. 여기에 개시된 시차 조정 시스템은 시차 오차 없이 광학체 시스템의 제1 초점면(FFP) 내로 통합되는 디지털 디스플레이 영상 및 외관 장면의 영상을 가지는 시야 광학체를 가능하게 한다.

[0157] 다른 실시예에서, 상기 포커싱 셀은 종래의 라이플 스코프의 포커싱 셀과 비교할 경우에 상기 본체의 대물측에 보다 가까이 배치된다. 일 실시예에서, 상기 포커싱 셀은 종래의 라이플 스코프의 포커싱 셀과 비교할 경우에 상기 본체의 대물측에 약 5㎜ 내지 약 50㎜ 가깝게 이동된다. 일 실시예에서, 상기 포커싱 셀은 종래의 라이플 스코프의 포커싱 셀과 비교할 경우에 상기 대물측에 약 5㎜ 내지 약 50㎜ 가깝게 이동된다. 일 실시예에서, 상기 포커싱 셀은 종래의 라이플 스코프의 포커싱 셀과 비교할 경우에 상기 대물측에 적어도 20㎜ 가깝게 이동된다. 일 실시예에서, 상기 포커싱 셀은 종래의 라이플 스코프의 포커싱 셀과 비교할 경우에 상기 대물측에 적어도 10㎜ 가깝게 이동된다. 또 다른 실시예에서, 상기 포커싱 셀은 종래의 라이플 스코프의 포커싱 셀과 비교할 경우에 상기 대물측에 50㎜ 이하로 가깝게 이동된다. 일 실시예에서, 상기 포커싱 셀은 보텍스 다이아몬드백(Vortex Diamondback) 라이플 스코프, 보텍스 바이퍼(Vortex Viper) 라이플 스코프, 보텍스 크로스파이어(Vortex Crossfire) 라이플 스코프, 보텍스 레이저(Vortex Razor) 라이플 스코프 내의 포커싱 셀의 위치와 비교할 경우에 상기 대물 어셈블리에 30㎜ 가깝게 이동된다.

[0158] 일 실시예에서, 상기 포커싱 셀은 전통적인 라이플 스코프의 포커싱 셀과 비교할 경우에 상기 시야 광학체의 대물측에 이에 한정되는 것은 아니지만, 15㎜, 16㎜, 17㎜, 18㎜, 19㎜, 20㎜, 21㎜, 22㎜, 23㎜, 24㎜, 25㎜, 26㎜, 27㎜, 28㎜, 29㎜, 30㎜, 31㎜, 32㎜, 33㎜, 34㎜, 35㎜, 36㎜, 37㎜, 38㎜, 39㎜ 및 40㎜ 정도로 가까이 이동된다.

[0159] 일 실시예에서, 장치가 상기 이동된 포커싱 셀을 상기 조정 노브에 연결한다. 일 실시예에서, 상기 장치는 상기 포커싱 셀 내에 배치되는 상기 시차 조정 렌즈들의 원격 위치를 가능하게 한다. 일 실시예에서, 상기 기계 장치는 푸시로드(push rod), 로드, 샤프트(shaft) 등이다

[0160] 일 실시예에서, 상기 로드는 약 5㎜ 내지 약 50㎜의 길이이다. 일 실시예에서, 상기 로드는 적어도 20㎜의 길이이다. 일 실시예에서, 상기 로드는 적어도 10㎜의 길이이다. 또 다른 실시예에서, 상기 로드는 50㎜ 이하의 길이이다.

[0161] 일 실시예에서, 상기 로드는 15㎜, 16㎜, 17㎜, 18㎜, 19㎜, 20㎜, 21㎜, 22㎜, 23㎜, 24㎜, 25㎜, 26㎜, 27㎜, 28㎜, 29㎜, 30㎜, 31㎜, 32㎜, 33㎜, 34㎜, 35㎜, 36㎜, 37㎜, 38㎜, 39㎜ 및 40㎜의 길이이다.

[0162] 도 5c 내지 도 5f는 본 발명의 일 실시예에 따른 시야 광학체의 메인 튜브(210) 내의 시차 조정 시스템의 대표적인 개략도들이다. 도 5c에 도시한 바와 같이, 로드 또는 샤프트(530)와 같은 장치가 상기 시야 광학체의 대물 단부에 보다 가까이 이동되었던 상기 포커싱 셀(시차 렌즈들)(535)을 상기 시차 조정 노브 어셈블리 내의 시차

캠 트랙 핀(cam track pin)(540)에 연결한다. 상기 시차 렌즈들의 이동된 위치는 상기 제1 초점면의 전방에 상기 프리즘 렌즈들을 위해 필요한 공간을 제공한다. 연결 로드의 일측 단부는 상기 포커싱 셀에 결합되고, 상기 연결 로드의 타측 단부는 캠 핀에 연결된다.

[0163] 도 5d는 상기 시차 렌즈들을 가지는 포커싱 셀(535)을 상기 시차 조정 어셈블리(550)의 캠 트랙(545) 내에 안착되는 시차 캠 트랙 핀(540)에 연결하는 장치(530)를 도시한다. 일 실시예에서, 상기 시차 조정 어셈블리(550)는 상기 캠 핀을 이동시키고, 상기 시차 렌즈들을 조정하기 위해 회전 가능한 요소를 가진다.

[0164] 도 5e에 도시한 바와 같이, 상기 빔 결합기(프리즘 렌즈들)를 위해 상기 시야 광학체의 본체 내에 공간을 제공하기 위하여, 상기 포커싱 셀이 상기 대물 어셈블리에 보다 가깝게 이동된다. 따라서, 상기 포커싱 셀을 상기 시차 노브 어셈블리에 연결하는 메커니즘이 필요하게 된다. 연결 장치(530)가 상기 포커싱 셀을 상기 시차 노브 어셈블리(560)의 캠 그루브 내에 안착되는 캠 핀(540)에 연결한다.

[0165] 도 5f에 도시한 바와 같이, 상기 캠 핀(540)은 상기 시차 노브 어셈블리(560)의 캠 그루브(545) 내에 안착되어, 상기 시차 노브 어셈블리를 통한 상기 포커싱 셀의 조정을 가능하게 한다.

[0166] 일 실시예에서, 상기 본체 내에 시차 렌즈들을 가지는 상기 이동된 포커싱 셀은 상기 대물 시스템의 제1 초점면 앞에 빔 결합기를 통합시키기 위한 공간을 제공한다.

[0167] 일 실시예에서, 여기에 개시되는 라이플 스코프의 본체 내의 빔 결합기는 상기 포커싱 셀이 통상적으로 종래의 라이플 스코프 내에 장착되는 공간 내에 배치된다.

[0168] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체에 관한 것이며, 상기 시야 광학체는 (a) 메인 튜브를 포함하고; (b) 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되는 대물 시스템을 포함하며; (c) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 포함하; (d) 상기 대물 시스템 및 빔 결합기 사이에 위치하는 포커싱 셀을 포함하며, 여기서 상기 빔 결합기는 상기 포커싱 셀 및 제1 초점면 레티클 사이에 배치되고; (e) 상기 포커싱 셀을 시차 조정 요소에 연결하는 로드를 포함한다. 일 실시예에서, 상기 로드는 상기 포커싱 셀을 상기 시차 조정 요소의 캠 핀에 연결한다. 일부 실시예들에서, 상기 시차 조정 요소는 노브를 가진다.

[0169] 3. 배율 추적 시스템

[0170] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체의 배율 설정을 추적하기 위한 시야 광학체와 방법들에 관한 것이며, 여기서 추적 메커니즘의 구성 요소들은 신뢰성이 있고, 조작수에게 완전히 투명하며, 환경적으로 보호된다.

[0171] 레티클이 상기 제1 초점면 내에 있을 때, 상기 레티클은 상기 이렉터 시스템의 전방에 있으며, 이에 따라 상기 레티클은 확대된 영상을 생성하는 렌즈 위치의 변화에 비례하여 변화된다. 상기 이렉터 시스템은 상기 대안 하우징 부근에서 라이플 스코프의 외부 부분 상에 배치되는 배율 링의 사용을 통해 위치를 변화시킨다. 통상적으로, 배율 링은 스크류로 외측 이렉터 슬리브에 연결되어, 회전될 때에 캠 그루브들이 상기 이렉터 시스템 내에 배치되는 상기 줌 렌즈들의 위치를 변화시키도록 상기 배율 링과 함께 회전시키기 위해 상기 외측 이렉터 슬리브를 가압한다. 디지털 영상을 상기 제1 초점면 상으로 투영할 때, 상기 디지털 영상을 사용 가능하게 만들기 위해 상기 레티클의 크기 조절과 함께 상기 영상의 크리를 조절하는 것이 요구된다.

[0172] 상기 배율 조정 메커니즘은 전력이 변화되는 렌즈 또는 줌 렌즈 요소에 결합되며, 먼 거리의 대상의 영상의 광학적 배율을 조정하는 능력을 제공한다.

[0173] 일 실시예에서, 도 6에 도시한 바와 같이, 포텐셔미터 와이퍼(potentiometer wiper)(610)는 외측 이렉터 슬리브(620)의 외측 직경 상에 배치된다. 상기 포텐셔미터 와이퍼는 상기 라이플 스코프의 본체(210)의 내부 직경 상에 배치되는 멤브레인 포텐셔미터(710)에 접촉된다(도 7 참조).

[0174] 도 8에 도시한 바와 같이, 일 실시예에서, 상기 포텐셔미터 와이퍼(610)는 상기 멤브레인 포텐셔미터(710)와의 접촉을 유지하는 것을 보장하기 위해 접촉의 두 지점들을 갖는 평탄한 스프링이다. 상기 평탄한 스프링은 상기 외측 이렉터 슬리브(620)와 내측 이렉터 튜브 사이에 배치된다. 상기 포텐셔미터 와이퍼(610)는 배율 링 슬롯 스크류(820)의 대향하는 내측벽 상에서 상기 라이플 스코프의 내측 직경 상에 배치된다. 상기 포텐셔미터 와이퍼(610)는 접착제를 이용하여 상기 스코프 튜브의 내측에 고정된다.

[0175] 일 실시예에서, 상기 포텐셔미터 와이퍼는 상기 외측 이렉터 슬리브의 외측 직경 상에 완전히 평탄하게 놓이는 능력을 가진다. 일 실시예에서, 상기 포텐셔미터 와이퍼는 상기 외측 이렉터 슬리브 상에 내측으로 위치한다.

[0176] 일 실시예에서, 상기 포텐셔미터 와이퍼는 도 8의 배율 링(810) 상에 위치하지 않는다.

[0177] 여기에 개시된 배율 추적 시스템은 내부적으로 배치되며, 환경에 노출되는 부분이 없고, 몇 가지 이점들을 제공한다. 먼저, 상기 시스템은 내부적이어서 환경으로부터 상기 와이퍼/이렉터 시스템을 보호하기 위해 실들이 요구되지 않게 된다. 다음으로, 배율 추적 시스템은 상기 이렉터 시스템이 상기 라이플 스코프 내로 설치될 때에 완성된다. 이는 상기 배율 링의 파편들이 외부에서 스크류 홀을 통해 상기 시스템으로 들어갈 가능성을 소거한다.

[0178] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체의 배율 설정을 추적하기 위한 시스템에 관한 것이며, 여기서 상기 시스템은 센서 및 광학적 흡수도/반사도의 변화되는 정도는 가지는 물질을 사용한다. 일 실시예에서, 상기 센서는 시야 광학체의 베이스 내에 배치되며, 여기서 상기 베이스는 상기 시야 광학체의 본체에 결합되고, 상기 물질은 상기 시야 광학체의 본체 내에 위치한다.

[0179] 일 실시예에서, 본 발명은 이렉터 렌즈 시스템을 구비하는 이렉터 튜브를 포함하는 본체, 상기 이렉터 튜브를 둘러싸는 캠 튜브 또는 슬리브, 상기 캠 튜브에 결합되는 광학적 반사도/흡수도의 변화되는 정도는 가지는 물질 그리고 상기 본체에 결합되는 베이스를 가지는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 베이스는 통합 디스플레이 시스템 및 상기 물질로부터 광학적 반사도/흡수도를 검출하기 위한 광센서를 가진다. 일 실시예에서, 상기 베이스는 상기 광센서 및 하나 또는 그 이상의 마이크로 컨트롤러들 또는 전자 컨트롤러들과 통신하기 위한 인쇄 회로 기판 또는 마이크로프로세서를 가진다.

[0180] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 영상의 광학적 배율을 조정하기 위한 배율 조정 링을 구비하는 본체와 상기 본체에 결합되며, 통합 디스플레이 시스템, 마이크로프로세서 및 상기 광학체의 배율 설정을 상기 마이크로프로세서에 전달하는 시스템을 가지는 베이스를 포함하며, 여기서 상기 마이크로프로세서는 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이와 통신한다.

[0181] 일 실시예에서, 본 발명은 광학-기계 시스템 및 감지 장치의 이동하는 부품들 사이에 기계적 링크가 없이 시야 광학체의 배율 설정을 추적하기 위한 시스템에 관한 것이다. 여기에 개시된 배율 추적 시스템은 상기 시야 광학체의 본체에 결합되는 베이스에 내장되며, 상기 시스템의 정지 및 이동하는 부품들 사이에 기계적 링크를 가지지 않는다.

[0182] 일 실시예에서, 본 발명은 이렉터 튜브 하우징, 이렉터 렌즈 어셈블리 및 상기 이렉터 튜브를 둘러싸고 광학적 흡수도/반사도의 변화되는 정도를 가지는 물질을 포함하는 캠 슬리브를 구비하는 본체와 상기 본체에 결합되는 베이스를 포함하는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 베이스는 광센서를 가진다. 일 실시예에서, 상기 광학적 흡수도/반사도의 변화되는 정도를 가지는 물질은 상기 캠 슬리브 상기 본체의 배율 조정 링의 단부에서 상기 캠 슬리브를 둘러싼다. 일 실시예에서, 상기 광센서는 상기 캠 슬리브 상의 상기 광학적 흡수도/반사도의 변화되는 정도를 가지는 물질 아래에 배치된다.

[0183] 상기 시야 광학체의 배율 조정 링(212)이 조작수/사용자에 의해 회전될 때, 상기 외측 캠 슬리브기 회전되며, 이는 두 렌즈 셀들을 이동시킴으로써, 상기 라이플 스코프의 유효 광학 배율을 변화시킨다.

[0184] 일 실시예에서, 상기 캠 슬리브는 광학적 반사도/흡수도의 변화되는 정도를 갖는 물질을 포함한다. 일 실시예에서, 상기 물질은 상기 캠 슬리브의 외측 직경에 부착된다.

[0185] 일 실시예에서, 상기 물질은 물질의 스트립이다. 일 실시예에서, 상기 물질은 대략 10㎜의 폭 및 40㎜의 길이이다. 일 실시예에서, 상기 물질의 제1 측면은 이를 상기 외측 캠 슬리브에 부착하기 위해 사용되는 접착제를 가진다. 다른 실시예에서, 상기 스트립의 타측은 그 상부에 인쇄된 그레이스케일(grayscale) 구배를 가지므로 LED가 이에 대해 지향될 때에 변화되는 양의 광이 상기 LED에 노출되는 상기 구배의 일부에 따라 반사된다.

[0186] 일 실시예에서, 상기 PCB는 LED 및 광센서를 가진다. 일 실시예에서, 상기 LED와 광센서는 구배 스트립 아래에 직접 배치되며, 상기 외측 캠 슬리브의 외측 직경에 부착된다. 상기 LED는 상기 구배 스트립을 조명하며, 상기 광센서는 상기 구배 스트립에서 반사되는 광의 일부를 수용하고, 이후에 신호를 마이크로컨트롤러로 송신하며, 여기서 상기 신호의 강도가 검출되는 광의 양으로 변화된다.

[0187] 상기 배율 조정 링이 상기 조작수에 의해 회전될 때, 상기 구배 스트립의 다른 부분이 상기 LED 및 광센서에 노출되며, 이는 결국 마이크로컨트롤러로 송신되는 신호 강도를 변화시킨다. 상기 시스템의 광학적 배율 설정은 이에 따라 상기 광센서에 의해 검출되는 광의 양과 연관시킴에 의해 추적될 수 있다.

[0188] 도 65는 본체(6502)와 상기 본체(6502)에 결합되는 베이스(6505)을 가지는 1X-8X의 라이플 스코프(6500)의 측면도를 도시한다. 상기 배율 조정 링(6510)은 상기 영상의 우측 상에서 볼 수 있다.

[0189] 도 66은 상기 배율 조정 링(6510)과 함께 회전하여 상기 배율 설정을 변화시키는 상기 외측 캠 슬리브(6610)를 드러내는 숨겨진 상기 스코프의 몸체를 구비하는 라이플 스코프(6500)의 측면도를 도시한다.

[0190] 도 67은 상기 본체 내의 상기 외측 캠 슬리브에 부착되는 반사 구배 물질의 일부를 측정하기 위해 사용되는 상기 광센서 및 LED(6720)를 포함하는 인쇄 회로 기판(6710)을 구비하는 상기 시야 광학체(6500)의 베이스(6505)의 도면을 도시한다. 상기 외측 캠 슬리브 및 연관된 광학 시스템은 이러한 영상 내에 숨겨진다.

[0191] 도 68은 상기 광센서에 대한 광의 수용의 각도를 예시하기 위해 시야 추출의 시뮬레이션된 콘(cone)을 가지는 광센서 및 LED(6720)을 포함하는 인쇄 회로 기판(6710)의 확대도이다.

[0192] 도 69 및 도 70은 상기 광학체의 배율 설정을 측정하기 위해 상기 외측 캠 슬리브(6610)에 부착되는 반사 구배 스트립(6910)과 함께 동작하는 상기 광센서 및 LED(6720)의 이미지들이다. 이러한 예시는 각기 광학적 배율 설정과 연관되는 달라지는 반사율들의 4개의 특정 섹션들을 가지는 구배 스트립을 나타내지만, 이러한 스트립이 그 반사도를 무한히 변화시킬 수 있는 점에 유의해야 한다. 상기 구배 스트립(6910)은 상기 배율 조정 링 부근에 배치되는 상기 캠 슬리브의 일부에서 상기 캠 슬리브에 결합된다. 상기 인쇄 회로 기판(6710)은 상기 시야 광학체의 본체에 결합되는 상기 베이스(6505) 내에 배치된다. 상기 PCB(6710) 상의 LED 및 광센서(6720)는 상기 구배 스트립(6910) 아래에 배치된다.

[0193] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체에 관한 것이며, 상기 시야 광학체는 제1 단부 및 제2 단부를 구비하고 중심축을 가지는 본체를 포함하며; 상기 몸체 내에 배치되는 대물렌즈 시스템을 포함하고; 상기 몸체 내에 배치되는 아이피스 렌즈를 포함하며; 상기 본체 내에 배치되고, 이렉터 렌즈 시스템을 가지는 이렉터 튜브를 포함하며; 상기 대물렌즈 시스템, 아이피스 렌즈 및 이렉터 렌즈 시스템은 제1 초점면 및 제2 초점면을 갖는 광학 시스템을 형성하며, 상기 제1 초점면은 상기 대물렌즈 시스템에 근접하고, 상기 제2 초점면은 상기 아이피스 렌즈에 근접하며; 영상의 광학적 배율을 조정하기 위해 배율 조정 링과 함께 이동하는 상기 이렉터 튜브를 둘러싸는 캠 슬리브를 포함하고, 상기 캠 슬리브에 결합되는 광학적 흡수도/반사도의 변화되는 정도를 가지는 물질을 포함하며; 상기 본체에 결합되고, 상기 물질로부터 광을 검출하는 광센서를 가지는 베이스를 포함하며, 상기 광센서와 통신하는 마이크로프로세서를 포함하고, 상기 마이크로프로세서와 통신하며 배율 설정에 기초하여 영상을 생성하고 상기 생성된 영상을 상기 시야 광학체의 제1 초점면 내로 투영하는 능동 디스플레이를 포함한다. 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이로부터 생성된 영상은 상기 광센서로부터 수득되는 신호를 기초로 한다.

[0194] 상기 마이크로프로세서에 배율 설정을 전달하는 것은, 이에 한정되는 것은 아니지만, 배율 설정에 기초하여 레티클 패턴을 변화시키는 것 및 배율 변화에 따라 영숫자 정보의 글꼴 크기를 자동적으로 변화시키는 것을 포함하는 많은 이점들을 가진다. 또한, 다중의 디스플레이 "페이지들(page)들"이 메모리 시스템에 저장될 경우, 상기 마이크로컨트롤러는 상기 조작수에게 가장 관련성이 있는 데이터를 제시하기 위하여 배율 설정에 따라 상기 "디스플레이" 페이지들 사이에서 자동적으로 전환될 수 있다.

[0195] 4. 추가적인 구성 요소들

[0196] 일 실시예에서, 시야 광학체는 상기 라이플 스코프에 일체로 되거나, 외부에서 부착된 버튼들에 의해 컨트롤될 수 있다.

[0197] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체의 본체는 카메라 시스템을 가질 수 있다.

[0198] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체의 본체는 하나 또는 그 이상의 계산 시스템들을 가질 수 있다. 다음에 설명하는 통합 디스플레이 시스템은 상기 계산 시스템과 통신할 수 있거나, 그렇지 않으면 연관될 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 계산 시스템은 상기 제1 하우징 또는 상기 시야 광학체의 몸체로 둘러싸일 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 계산 시스템은 상기 시야 광학체의 외측 부분에 결합될 수 있다.

[0199] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 시야 광학체의 다양한 전자 구성 요소들의 블록도이다. 배터리(902)는 계산 시스템 또는 컨트롤 모듈(904)과 능동 디스플레이(906)에 전력을 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 계산 시스템(904)은, 제한되지 않고, 사용자 인터페이스(908), 데이터 입력 장치(914), 프로세서(910), 메모리(916) 및 하나 또는 그 이상의 센서들(912)을 포함할 수 있다.

[0200] 일 실시예에서, 상기 사용자 인터페이스(908)는 버튼들, 키들, 노브들, 터치스크린들, 디스플레이들, 스피커들, 마이크로폰들 등과 같은 복수의 입력 및/또는 출력 장치들을 포함할 수 있다. 상기 사용자 인터페이스의 일부 구성 요소들, 예를 들면 버튼들은, 예를 들면 바람 데이터, 디스플레이 강도 데이터, 레티클 강도 데이터, 탄도 프로파일 데이터, 탄도 계수(ballistic coefficient) 데이터, 머즐(muzzle) 속도 데이터, 일차 영점 데이터,

상기 라이플 스코프 시스템의 정지 조건들, GPS 좌표 데이터, 컴퍼스 좌표 데이터, 보어 상의 시야 데이터 등과 같은 데이터를 수동으로 입력하는 데 이용될 수 있다. 이러한 데이터는 상기 프로세서에 의해 수신될 수 있고, 상기 메모리에 저장될 수 있다. 또한, 상기 데이터는 알고리즘에서 또는 알고리즘을 수행하기 위해 상기 프로세서에 의해 이용될 수 있다.

[0201] 상기 데이터 입력 장치(914)는 유선 또는 무선 통신 장치들을 포함할 수 있거나 및/또는 예를 들면, USB 포트, 미니 USB 포트, 메모리 카드 슬롯(예를 들어, 마이크로 SD 슬롯), NFC 트랜스시버(transceiver), 블루투스® 트랜스시버, 파이어와이어(Firewire), 지그비®(ZigBee®) 트랜스시버, 와이파이(Wi-Fi) 트랜스시버, 802.6 장치, 휴대 통신 장치들, 그리고 이들과 유사한 것들과 같은 임의의 유형의 데이터 전송 기술을 포함할 수 있다. 데이터 입력 장치로 지칭되지만, 이러한 장치는 양방향 통신들에 이용될 수 있으며, 데이터 출력 또한 제공할 수 있는 점에 유의한다.

[0202] 일 실시예에서, 상기 프로세서(910)는 입력들을 수신할 수 있고, 알고리즘들 및/또는 프로세스들을 수행할 수 있는 해당 기술 분야에 알려진 임의의 유형의 프로세서이 될 수 있으며, 제한되지 않고, 하나 또는 그 이상의 범용 프로세서들 및/또는 하나 또는 그 이상의 전용 프로세서들(디지털 신호 처리 칩들, 그래픽 가속 칩들 및/또는 이들과 유사한 것들과 같은)을 포함할 수 있다. 상기 프로세서는 상기 라이플 스코프의 동작에서 다양한 프로세스들, 알고리즘들 및/또는 방법들을 컨트롤하는 데 이용될 수 있다. 상기 프로세서는 디스플레이 시스템 및/또는 레티클의 동작을 컨트롤할 수 있다. 또한, 상기 프로세서는 상기 사용자 인터페이스, 상기 데이터 입력, 상기 메모리, 상기 센서(들), 조정 가능한 구성 요소(예를 들어, 상기 수직 조정 노브, 상기 윈디지 조정 노브 또는 시차 다이얼)의 위치와 연관된 위치 엔코더로부터 및/또는 다른 소스들로부터 입력들을 수신할 수 있다.

[0203] 일 실시예에서, 메모리(916)는 프로그램 가능한 랜덤 액세스 메모리(random access memory: "RAM") 및/또는 리드 온리 메모리(read-only memory: "ROM"), 업데이트 가능한 플래시 및/또는 이와 유사한 것들과 같은 임의의 유형의 디지털 데이터 저장 장치를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 상기 메모리는, 예를 들면, 디스크 드라이브, 드라이브 어레이, 광학 저장 장치, 또는 솔리드-스테이트 저장 장치를 포함하는 외부에서 연결되는 장치로부터의 메모리를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 메모리는, 예를 들면, 탄환이 주어진 거리 및/또는 상기 탄환의 수평 편향에 걸쳐 하강할 수 있는 양에 대해 수정하는 데 이용될 수 있는 데이터를 포함하는 탄도 정보를 저장하도록 구성될 수 있다.

[0204] 데이터는 다른 장치로부터 입력될 수 있고(예를 들어, 상기 프로세서는 컴퓨터, 랩톱, GPS 장치, 거리계, 태블릿, 또는 스마트 폰 등과 같은 다른 장치로부터 입력될 수 있는 데이터 입력 장치를 통해 데이터를 수신할 수 있다), 상기 메모리에 저장될 수 있다. 이러한 데이터는, 예를 들면, 보정 데이터, 회전 데이터 및/또는 선형 데이터와 사격 대 범위 값들을 상호 참조하는 탄도 프로파일 룩업 테이블(lookup table), 라이플 데이터, 발사체 데이터, 사용자 데이터 등을 포함할 수 있다.

[0205] 상기 센서(들)(912)는 상기 라이플 스코프의 사용과 연관된 다양한 환경 조건들이나 특성들 중의 임의의 것을 감지하는 데 이용될 수 있다. 예를 들면, 상기 센서(들)는 대기 조건들(습도, 온도, 압력 등과 같은), 기울기, 라이플 캔트 및/또는 상기 라이플의 조준 방향(컴퍼스 방향)을 감지할 수 있다. 임의의 숫자의 센서들이 포함될 수 있다. 센서 데이터는 상기 프로세서에 의해 기록될 수 있고, 상기 메모리에 저장될 수 있거나 및/또는 상기 시야 광학체의 동작을 위한 지시들의 처리에 이용될 수 있다.

[0206] 또한, 상기 컨트롤 모듈(904)은 동작 메모리(916) 내에 배치될 수 있는 소프트웨어 요소들을 포함할 수 있다. 상기 소프트웨어 요소들은 운영 시스템 및/또는 하나 또는 그 이상의 응용 프로그램들과 같은 다른 코드를 포함할 수 있다.

[0207] 일 실시예에서, 카메라는 컨트롤 모듈과 통신할 수 있다.

[0208] B. 제2 하우징

[0209] 일 실시예에서, 상기 제2 하우징은 상기 제1 하우징에 결합되며, 통합 디스플레이 시스템을 포함한다. 일 실시예에서, 상기 제2 하우징은 상기 시야 광학체의 본체의 일부에 결합되는 베이스이다. 일 실시예에서, 상기 베이스는 상기 시야 광학체의 본체로부터 분리 가능하다.

[0210] 일 실시예에서, 상기 제2 하우징은 영상 안정화 장치는 아니다. 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스의 길이는 상기 베이스가 부착되는 상기 라이플 스코프의 본체의 길이의 35% 내지 70%이다. 또 다른 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스는 상기 베이스가 부착되는 상기 라이플 스코프의

본체의 길이의 40% 내지 65%이다. 또 다른 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스는 상기 베이스가 부착되는 상기 라이플 스코프의 본체의 길이의 65%를 넘지 않는다.

[0211] 일 실시예에서, 상기 라이플 스코프의 본체는 상기 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스의 길이의 약 2.5X 이다. 또 다른 실시예에서, 상기 본체는 상기 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스의 길이의 1.5X 내지 2.5X이다. 또 다른 실시예에서, 상기 본체는 상기 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스의 길이의 적어도 1.5X이다.

[0212] 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 베이스(220)는 전체적으로 둘러싸이고 통합된 시스템을 형성하도록 상기 라이플 스코프의 스코프 몸체(210)에 볼트 체결될 수 있다. 그러면 상기 베이스(220)는 종래의 라이플 스코프 링들이 필요 없이 상기 화기에 직접 부착될 수 있다.

[0213] 도 10은 본체(210) 및 베이스(220)를 구비하는 라이플 스코프(200)의 상면도를 나타낸다. 도 10은 상기 베이스(220)는 상기 라이플 스코프가 임의의 위치에서 돌출되거나, 종래의 라이플 스코프에 비해 불균형으로 되게 하지 않는 점을 입증한다. 여기에 개시되는 본체 및 베이스를 가지는 라이플 스코프는 라이플 스코프의 종래의 세련된 설계를 유지한다.

[0214] 도 11은 상기 라이플 스코프의 본체(210)에 부착되는 상기 베이스(220)를 나타낸다. 상기 베이스(220)는 상기 본체(210)의 외측 에지들과 정렬되며 같은 높이이다

[0215] 일 실시예에서, 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스는 상기 라이플 스코프의 본체(210)의 바닥측에 결합되며, 상기 베이스의 일측 단부는 상기 본체(210)의 전력 선택 링 또는 배율 링(212)에 대해 결합되고, 상기 베이스의 타측 단부는 상기 본체의 대물 어셈블리(214)의 시작 부분에 대해 결합된다. 일 실시예에서, 상기 베이스(220)는 나사형 파스너들, 비나사형의 필수적 및 비필수적인 로케이팅(locating)과 반동 전달 특징들, 그리고 탄성체 실에 의해 상기 본체(210) 에 결합된다.

[0216] 일 실시예에서, 상기 베이스는 디지털 디스플레이를 생성하기 위해 필요한 구성 요소들이 위치하게 할 수 있으며, 상기 베이스는 전체적으로 둘러싸이고 통합된 시스템을 형성하도록 상기 라이플 스코프의 본체에 볼트 체결될 수 있다.

[0217] 일 실시예에서, 상기 베이스 및 상기 스코프의 본체는 둘러싸이고 통합된 시스템이다. 일 실시예에서, 상기 베이스는 클램프들의 사용 없이 상기 본체에 결합되며, 이는 용이한 제거를 위한 설계이다.

[0218] 일 실시예에서, 본체 및 상기 본체에 결합되는 베이스를 가지는 시야 광학체는 종래의 라이플 스코프 링들이 필요 없이 화기에 결합될 수 있다. 일 실시예에서, 시야 광학체는 본체 및 상기 본체에 결합되는 베이스를 가지며, 여기서 상기 베이스의 바닥측은 장착 레일(mounting rail)을 가진다.

[0219] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체의 베이스는 원하는 화기, 장비 또는 장치를 장착하기 위해 장착 레일을 포함할 수 있고, 상기 광학체들의 승강 위치를 조정하기 위해 승강 조정 드럼을 포함하는 조정 메커니즘을 가질 수 있다. 또한, 측방 조정 메커니즘이 통상적으로 측측 보정을 위해 제공된다. 상기 조정 메커니즘들은 보호 캡으로 커버될 수 있다.

[0220] 일 실시예에서, 상기 베이스의 상측은 시야 광학체의 본체의 바닥측에 결합되고, 상기 베이스의 바닥측은 장착 레일을 가진다. 일 실시예에서, 상기 베이스의 상측은 상기 시야 광학체의 본체의 바닥측 내의 측방 분할에 결합될 수 있다.

[0221] 일 실시예에서, 상기 베이스는 능동 디스플레이로 영상들을 생성하고, 상기 생성된 영상들과 외관 장면의 영상의 동시 중첩 관찰을 위하여 상기 영상들을 상기 디스플레이 광축을 따라 지향시키기 위한 통합 디스플레이 시스템을 포함하며, 여기서 상기 생성된 영상은 상기 시야 광학체의 본체의 제1 초점면 내로 투입된다.

[0222] 일 실시예에서, 상기 베이스는 레이저 거리계 장치와 분리되고 구별된다. 일 실시예에서, 상기 베이스는 레이저 거리계 장치로부터 독립적인 장치이다.

[0223] 일 실시예에서, 상기 제2 하우징 또는 베이스는 추가 액세서리는 아니다. 다른 실시예에서, 상기 제2 하우징 또는 베이스는 어댑터로 상기 시야 광학체들의 아이피스에 인접한 추가 액세서리로서 결합되지는 않는다.

[0224] 일 실시예에서, 상기 제2 하우징 또는 베이스는 최종 사용자에 의해 상기 본체로부터 분리되지 않을 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제2 하우징 또는 베이스는 다중의 또는 다른 시야 광학체들과 상호 교환적이지 않을 수 있다.

[0225] 일 실시예에서, 본 발명은 제1 광학 시스템을 구비하는 본체 및 상기 본체에 결합되고 통합 디스플레이 시스템과 같은 제2 광학 시스템 및 레이저 거리계 장치를 가지는 베이스를 구비하는 시야 광학체를 포함하는 시스템에 관한 것이다.

[0226] 1. 통합 디스플레이 시스템

[0227] 일 실시예에서, 상기 제2 하우징은 통합 디스플레이 시스템을 포함한다. 다른 실시예에서, 베이스는 통합 디스플레이 시스템을 포함한다. 또 다른 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스는 라이플 스코프의 본체에 결합된다. 또 다른 실시예에서, 상기 베이스는 라이플 스코프의 본체의 바닥 부분에 결합된다.

[0228] 일 실시예에서, 상기 베이스는 능동 디스플레이, 콜렉터 광학체들, 그리고 이에 한정되는 것은 아니지만 미러를 구비하는 반사 물질을 포함하는 통합 디스플레이 시스템을 가진다. 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 콜렉터 광학체들이 수반되고, 미러와 같은 반사 물질이 수반되는 능동 디스플레이의 구성을 가진다.

[0229] 도 12는 시야 광학체의 본체에 결합되는 베이스(220)의 절개 상면도를 도시한다. 상기 베이스(220)는 마이크로디스플레이(1210), 콜렉터 광학체들(1220) 및 미러(1230)를 가지는 통합 디스플레이 시스템을 포함한다. 일 실시예에서, 상기 미러(1230)는 임의의 적절한 각도로 배치될 수 있다.

[0230] 도 13은 마이크로디스플레이(1210), 콜렉터 광학체들(1220) 및 미러(1230)를 가지는 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스(220)의 절개 측면도를 도시한다. 본체(210)는 상기 미러(1230) 상부에 배치되는 빔 결합기(320)를 가진다.

[0231] 도 14는 본체(210) 및 분리 가능한 베이스(220)를 구비하는 라이플 스코프의 절개 측면도를 도시한다. 상기 베이스(220)는 마이크로디스플레이(1210), 콜렉터 광학체들(1220) 및 미러(1230)를 포함한다. 상기 미러(1230)는 약 45도로 배치된다. 상기 스코프 몸체(210)는 대략적으로 상기 경사진 미러(1230) 상부에 배치되는 빔 결합기(320)를 가진다. 상기 빔 결합기(320)는 대략적으로 상기 스코프 몸체(210)의 승강 조정 노브(elevation adjustment knob)(1410) 아래에 배치된다. 상기 능동 디스플레이(1210)는 상기 베이스(220)가 상기 시야 광학체의 본체(210)에 결합될 때에 상기 대안 어셈블리측(1420) 상의 상기 베이스 내에 배치된다.

[0232] 도 15에 나타낸 바와 같이, 상기 마이크로디스플레이(1210)로부터 생성된 영상들은 상기 제1 초점면(1510) 내로 상기 디지털 영상들을 상기 광학체들을 통해 관측자에 의해 관측되는 장면의 영상들 상으로 동시에 중첩시키거나 겹쳐지게 하기 위하여 상기 디스플레이 광축(A)으로부터 상기 시야 광축(A) 상으로 미러(1230)를 통해 상기 본체(210) 내의 빔 결합기(320)로 지향될 수 있다. 상기 빔 결합기(320)가 상기 제1 초점면(1510) 이전에 위치하고, 결합된 영상이 상기 제1 초점면 상에 초점이 맞추어지기 때문에, 상기 표시된 영상 및 상기 관측된 영상은 서로에 대한 관계에서 이동하지 않는다. 이는 영상을 상기 제2 초점면 내로 투여하는 장치들에 비하여 주요한 개선점이다.

[0233] 일 실시예에서, 도 16에 도시한 바와 같이, 상기 능동 디스플레이(1210)는 상기 베이스가 상기 라이플 스코프 본체에 결합될 때에 상기 라이플 스코프의 본체의 대안 어셈블리와 비교할 경우에 상기 대물 어셈블리(214)에 가장 가까운 상기 베이스의 일부 내에 배치된다. 상기 라이플 스코프의 본체는 아날로그 레티클(1610)을 가진다.

[0234] 도 17은 빔 결합기(320)를 구비하는 본체(210) 및 상기 본체에 결합되고 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스(220)를 가지는 라이플 스코프(200)를 도시한다. 도 17에 도시한 바와 같이, 상기 능동 디스플레이(1210)는 상기 베이스가 상기 라이플 스코프의 본체에 결합될 때에 상기 라이플 스코프의 본체의 대물 어셈블리와 비교할 경우에 상기 대안 어셈블리와 가장 가까운 상기 베이스의 일부 내에 배치된다. 상기 통합 디스플레이 시스템으로부터의 영상을 상기 제1 초점면 상으로 중첩시킴으로써, 사용자는 조준의 목적을 위해 종래의 유리 식각 레티클(1610)을 여전히 이용할 수 있다.

[0235] 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 상기 능동 디스플레이로부터의 생성된 영상들을 디스플레이 광축(A)을 따라 지향시킬 수 있다. 상기 생성된 영상들은 상기 생성된 영상들을 상기 본체의 광학체 시스템을 통해 상기 관측자에 의해 관측된 장면의 영상들 상으로 동시에 중첩시키거나 겹쳐지게 하기 위하여 상기 디스플레이 광축(A)으로부터 상기 베이스 내의 미러를 통해 라이플 스코프의 본체 내의 빔 결합기로 지향될 수 있으며, 여기서 상기 결합된 영상은 상기 본체의 광학체 시스템의 제1 초점면 내로 투입되거나 그 상부에서 초점이 맞추어진다.

[0236] 일 실시예에서, 상기 베이스 내의 능동 디스플레이로부터 생성된 영상은 상기 라이플 스코프의 본체의 제1 초점

면 상에 초점이 맞추어지며, 이는 상기 디스플레이에서 생성된 영상들이 외부에 장착되는 액세서리들과의 정렬을 유지하게 한다.

[0237] 일 실시예에서, 상기 베이스 내의 능동 디스플레이로부터 생성된 영상은 상기 라이플 스코프의 본체의 제1 초점면 상에 초점이 맞추어지며, 이에 따라 상기 생성된 영상은 상기 이렉터 튜브의 이동에 대해 구속되지 않는다. 상기 생성된 영상은 상기 이렉터 튜브의 이동과는 독립적이다.

[0238] 일 실시예에서, 능동 마이크로 디스플레이로부터의 광은 광학 렌즈들의 그룹에 의해 집광된다. 상기 디스플레이로부터의 광은 상기 라이플 스코프 메인 튜브 어셈블리 내의 빔 결합기로 반사되고, 상기 디스플레이의 영상은 상기 라이플 스코프의 제1 초점면과 일치하도록 형성된다. 이러한 디스플레이의 영상은 상기 장면(표적)으로부터 유래되는 영상과 결합되며, 종래의 와이어 또는 유리 식각 레티클 "아래에" 있는 것으로 인식된다. 일 실시예에서, 여전히 활용되고 있는 "종래의" 레티클은 상기 장면의 영상 및 상기 디스플레이의 영상 모두를 가린다. 상기 디스플레이의 휘도가 충분한 휘도 레벨까지 증가될 경우, 상기 OLED 디스플레이의 영상은 상기 장면의 영상을 포화시킬 것이며, 상기 장면도 가리도록 나타날 것이다.

[0239] 또 다른 실시예에서, 상기 베이스 내의 통합 디스플레이 시스템은 생성된 영상들을 디스플레이 광축("B")을 따라 상기 라이플 스코프의 본체 내의 시야 광축(A) 상으로 지향시킬 수 있다. 상기 영상들은 상기 베이스 내의 미러 또는 유사한 반사 물질로 상기 디스플레이 광축(B)으로부터 상기 본체 내의 빔 결합기까지 상기 본체 내의 상기 시야 광축(A) 상으로 다시 지향될 수 있으며, 이는 상기 생성된 영상들을 상기 본체의 광학체들을 통해 상기 관측자에 의해 관측된 장면의 영상들 상으로 동시에 중첩시키거나 겹쳐지게 한다. 상기 베이스 내의 능동 디스플레이로부터 생성된 영상들은 상기 영상들을 빔 결합기로 반사시키는 미러를 향해 지향된다.

[0240] 일 실시예에서, 비록 다른 실시예들에서는 원하는 바에 따라 다르게 배향될 수 있지만 디스플레이 광축("B")과 시야 광축("A")은 실질적으로 평행하다.

[0241] A. 능동 디스플레이

[0242] 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 능동 디스플레이를 가진다. 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 마이크로컨트롤러 또는 컴퓨터에 의해 컨트롤된다. 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 비디오 신호들을 상기 디스플레이로 출력하기 위해 통합 그래픽 컨트롤러를 구비하는 마이크로컨트롤러에 의해 컨트롤된다. 일 실시예에서, 정보는 무선이나, 케이블 포트를 통한 물리적 접속으로 상기 시야 광학체 내로 전송될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 수많은 입력 소스들이 상기 마이크로컨트롤러에 입력될 수 있고, 상기 능동 디스플레이 상에 표시될 수 있다.

[0243] 일 실시예에서, 능동 디스플레이와 빔 결합기는 동일한 하우징 내에 배치되지 않는다. 일 실시예에서, 능동 디스플레이와 빔 결합기는 별도의 하우징들 내에 배치된다.

[0244] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이, 이에 한정되는 것은 아니지만, 마이크로디스플레이, 투과 능동 매트릭스 LCD 디스플레이(AMLCD), 유가 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 발광 다이오드(LED) 디스플레이, e-잉크 디스플레이, 플라즈마 디스플레이, 세그먼트 디스플레이, 전계 발광 디스플레이, 표면-전도 전자 방출 디스플레이, 양자점 디스플레이 등을 포함하는 반사, 투과 또는 발광 마이크로디스플레이가 될 수 있다.

[0245] 일 실시예에서, 상기 LED 어레이는 마이크로-픽셀화 LED 어레이이며, 상기 LED 요소들은 대체로 75㎛ 보다 작은 작은 픽셀 크기를 가지는 마이크로-픽셀화 LED들(본문에서 마이크로 LED들 또는 pLED들로도 언급됨)이다. 일부 실시예들에서, 상기 LED 요소들은 각기 대략 8㎛ 내지 대략 25㎛ 범위의 픽셀 크기를 가질 수 있으며, 대략 10㎛ 내지 대략 30㎛ 범위의 픽셀 피치(상기 마이크로 LED 어레이 상에서 수직 및 수평 모두)를 가질 수 있다. 일 실시예에서, 상기 마이크로 LED 요소들은 대략 14㎛의 균일한 픽셀 크기를 가지며(예를 들어, 모든 마이크로 LED 요소들이 작은 공차 내에서 동일한 크기를 가지며), 대략 25㎛의 균일한 픽셀 크기로 상기 마이크로 LED 어레이 내에 정렬된다. 일부 실시예들에서, 상기 LED 요소들은 각기 25㎛ 또는 그 이하의 픽셀 크기 및 대략 30㎛ 또는 그 이하의 픽셀 피치를 가진다.

[0246] 일부 실시예들에서, 상기 마이크로 LED들은 무기 물질이 될 수 있으며, 갈륨 질화물 발광 다이오드들(GaN LED들)을 기반으로 할 수 있다. 상기 마이크로 LED 어레이들(그리드(grid) 또는 다른 어레이로 정렬되는 수많은 pLED들을 포함하여)은 외부 스위칭 또는 필터링 시스템들에 기초하지 않는 고밀도의 발광 마이크로디스플레이를 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 GaN계 마이크로 LED 어레이는 투명한 사파이어 기판 상에 성장될 수 있거나, 접합될 수 있거나, 그렇지 않으면 형성된 수 있다.

[0247] 일 실시예에서, 상기 사파이어 기판은 상기 마이크로 LED들의 내부 양자 효율 및 광 추출 효율을 증가시기 위해 (즉, 상기 마이크로 LED들의 표면으로부터 보다 많은 광을 추출하기 위해) 텍스처되거나, 식각되거나, 그렇지 않으면 패터닝된다. 다른 실시예들에서, 은 나노 입자들이 상기 광 효율 및 상기 GaN계 마이크로 LED들 및 상기 마이크로 LED 어레이의 출력 전력을 더 향상시키기 위해 상기 마이크로 LED들에 접합하기 이전에 상기 기판을 코팅하도록 패터닝된 사파이어 기판 상에 증착/분산될 수 있다.

[0248] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 단색이 될 수 있거나, 풀 컬러를 제공할 수 있으며, 일부 실시예들에서, 다중 컬러를 제공할 수 있다. 다른 실시예들에서, 다른 적합한 설계나 유형의 디스플레이들이 채용될 수 있다. 상기 능동 디스플레이는 전자 기기에 의해 구동될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 전자 기기는 디스플레이 기능들을 제공할 수 있거나, 다른 장치와 통신하여 이러한 기능들을 수용할 수 있다.

[0249] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 상기 능동 디스플레이를 광으로 조명하기 위한 LED 백라이트와 같이 백라이트 조명이나 광원, 장치, 기구 또는 부재를 포함하여 백라이트 어셈블리를 가지는 백라이트/디스플레이 어셈블리, 모듈 또는 장치의 일부가 될 수 있다. 일부 실시예들에서, 상기 백라이트 소스는 대면적의 LED가 될 수 있고, 우수한 공간 및 각도 균일성으로 디스플레이 광축(B)을 따라 능동 디스플레이 상으로 광을 시준하고, 집광하며, 지향시키기 위하여 제2 조명이나 집광 렌즈로 생성된 광을 시준하고 지향시키기 위한 제1 또는 통합된 렌즈를 포함할 수 있다. 상기 백라이트 어셈블리 및 상기 능동 디스플레이는 낮은 전력에 있으면서 광학체들을 통해 매우 높은 휘도를 갖는 실세계 관측과 동시에 관찰되는 충분히 높은 휘도의 영상들을 제공할 수 있다.

[0250] 상기 백라이트 컬러는 임의의 단색의 색상으로 선택될 수 있거나, 풀 컬러 마이크로디스플레이를 유지하도록 백색이 될 수 있다. 다른 광원들, 웨이브가이드(야드)들, 확산기(diffuser)들, 마이크로 광학체들, 편광자(polarizer)들, 복굴절 구성 요소들, 광학 코팅들, 그리고 상기 백라이트의 성능을 최적화하기 위한 반사기(reflector)들과 같은 다른 백라이트 설계 요소들이 포함될 수 있으며, 이들은 상기 능동 디스플레이의 전체적인 크기 요구 사항들과 상기 휘도, 전력 및 대비 요구들과 양립할 수 있다.

[0251] 도 16 및 도 17은 본체에 결합되는 베이스 내의 통합 디스플레이 시스템의 대표적인 예들을 도시하며, 디스플레이, 광학체 시스템 및 미러를 나타낸다. 상기 통합 시스템은 상기 통합 디스플레이 시스템 상부에 도시되는 시야 광학체의 본체 내에 수용되는 광학체 시스템과 함께 동작한다.

[0252] 사용될 수 있는 마이크로디스플레이들의 대표적인 예들은, 이에 한정되는 것은 아니지만, MDP01(시리즈) DPYM, MDP02 및 MDP05를 포함하는 마이크로올레드(Microoled); SVGA와 같은 에마진(Emagin), 픽셀 피치가 9.9미크론 x 9.9미크론 및 7.8미크론 x 7.8미크론인 마이크로디스플레이, 그리고 코핀 코포레이션(Kopin Corporation)에 의해 생산되는 경우들과 같은 라이트닝 올레드(Lightning Oled) 마이크로디스플레이를 포함한다. 또한, 마이크로 LED 디스플레이들은, 이에 한정되는 것은 아니지만, 뷰리얼(VueReal) 및 루미오드(Lumiode)에서 생산되는 것들을 포함하여 사용될 수 있다.

[0253] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이와 함께 동작하는 전자 기기는 상기 디스플레이를 위한 포맷 출력인 디스플레이 기호들을 생성하는 능력을 포함할 수 있으며, 배터리 정보, 전력 조절 회로부, 비디오 인터페이스, 시리얼 인터페이스 및 컨트롤 특성들을 포함할 수 있다. 다른 특징들이 상기 디스플레이 오버레이 유닛의 추가적이거나 다른 기능성을 위해 포함될 수 있다. 상기 전자 기기는 디스플레이 기능들을 제공할 수 있거나, 다른 장치로부터 통신으로 이러한 기능들을 수용할 수 있다.

[0254] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는, 이에 한정되는 것은 아니지만, 능동 표적 레티클들, 범위 측정들 및 바람 정보, GPS 및 컴퍼스 정보, 화기 및 기울기 정보, 표적 발견, 인식 및 식별(ID) 정보 및/또는 외부 센서 정보(센서 비디오 및/또는 그래픽들)을 포함하여 텍스트, 영숫자, 그래픽들, 기호들 및/또는 비디오 이미지, 아이콘들 등을 포함하는 영상들, 또는 광학체들을 통해 보이는 시야의 영상들과 함께 상기 아이피스를 통해 관찰되는 상황 인식을 위한 영상들을 생성할 수 있다. 직접적인 시야 광학체들은 식각 레티클 및 조준을 포함하거나 유지할 수 있고, 높은 해상도를 유지할 수 있다.

[0255] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이의 활용은 프로그램 가능한 전자적 조준점이 시역(the field of view) 내의 임의의 위치에서 표시되게 할 수 있다. 이러한 위치는 상기 사용자에 의해 결정될 수 있거나(초음파 및 아음속의 탄약 모두를 발사하며, 이에 따라 두 가지의 다른 궤도들 및 "영점(zero)들"을 가지는 라이플의 경우와 같이), 탄도 계산기로부터 수신되는 정보에 기초하여 계산될 수 있다. 이는 사격에서 사격까지의 간격 동안 업데이트될 수 있는 장거리 사격을 위해 "하강 보상된(drop compensated)" 조준점을 제공할 수 있다.

[0256] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 최대의 수직 보상을 구현하도록 배향될 수 있다. 일 실시예에서, 상기

능동 디스플레이는 넓기보다는 높게 위치한다.

[0257] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 도 18에 도시한 바와 같이 배향되며, 이는 라이플 스코프 내에 능동 레티클의 수직 조정(1810)의 최대화된 범위를 가능하게 한다. 최대화된 수직 조정은 보다 긴 범위에서 상황들의 탄도 보상을 가능하게 하기 때문에 유익하다.

[0258] 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 상기 능동 디스플레이와 전자적으로 통신하는 프로세서를 더 포함한다.

[0259] 다른 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 메모리, 적어도 하나의 센서 및/또는 상기 프로세서와 전자적으로 통신하는 전자 통신 장치를 포함할 수 있다.

[0260] 거리 측정을 위한 사용 방법

[0261] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 레이저 거리계로부터 수득되는 범위 측정을 표시할 수 있다. 일 실시예에서, LRF는 시야 광학체에 결합될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 LRF는 상기 라이플 스코프의 외측 스코프 몸체에 직접 결합될 수 있다. 다른 실시예에서, LRF의 일부가 상기 라이플 스코프의 스코프 몸체의 외측 부분에 직접 결합될 수 있다.

[0262] 일 실시예에서, 상기 LRF는 상기 라이플 스코프의 외측 스코프 몸체에 간접적으로 결합된다. 다른 실시예에서, LRF의 일부가 상기 라이플 스코프의 스코프 몸체의 외측 부분에 간접적으로 결합된다.

[0263] 또 다른 실시예에서, LRF는 상기 라이플 스코프에 결합되지 않지만, 배선을 통하거나 무선으로 상기 라이플 스코프와 통신한다.

[0264] 일반적인 동작에서, LRF는 투영 광학체를 통해 상기 장면 내로 투영되는 레이저 광의 펄스를 제공한다. 이러한 레이저 광은 대상을 조명하며, 상기 레이저 광의 일부는 상기 LRF를 향해 다시 반사된다. 상기 장치로 돌아가는 상기 반사된 레이저 광의 일부는 수신 광학 시스템에 의해 포착되며, 검출기로 안내된다. 상기 장치는 상기 레이저 광 펄스가 전송될 때에 개시되고, 상기 돌아가는 레이저 광이 검출될 때에 종료되는 타이머를 포함한다. 상기 장치의 계산기 부분은 상기 대상에 대한 거리를 계산하기 위해 상기 레이저 광 펄스의 전송으로부터 상기 돌아오는 반사된 레이저 광의 검출까지 경과된 시간을 이용한다.

[0265] 일 실시예에서, 거리 계산은 상기 능동 디스플레이로 전송되며, 상기 생성된 영상들(거리 측정이나 계산)은 상기 영상들(거리 측정이나 계산)을 상기 시야 광학체들을 통해 관측자에 의해 관찰된 상기 장면의 영상 상으로 동시에 중첩시키거나 겹쳐지게 하기 위하여 미러 및 빔 결합기로 상기 디스플레이 광축("B")으로부터 상기 시야 광축(A) 상으로 다시 지향된다.

[0266] 윈디지 거리 바

[0267] 다른 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 윈디지 범위를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 사용자는 바람 값들의 범위를 제공할 수 있고, 소프트웨어가 윈디지 데이터, 예를 들면 윈디지 범위 변동 바(variance bar)를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 윈디지 데이터는 상기 능동 디스플레이로 전송되며, 상기 생성된 영상들, 예를 들어, 윈디지 범위 변동 바는 상기 생성된 영상들(윈디지 범위 변동 바)을 상기 시야 광학체들을 통해 관측자에 의해 관찰된 상기 장면의 영상 상으로 동시에 중첩시키거나 겹쳐지게 하기 위하여 미러 및 빔 결합기로 상기 디스플레이 광축("B")으로부터 상기 시야 광축("A") 상으로 다시 지향된다.

[0268] 일 실시예에서, 상기 윈디지 데이터는 최소의 바람 확인점 내지 최대의 바람 확인점을 포함한다.

[0269] 일 실시예에서, 상기 윈디지 데이터는 상기 능동 디스플레이로 전송되며, 상기 능동 디스플레이는 적절한 바람 확인에서 시역 내로 디지털 레티클을 생성할 수 있다.

[0270] 정신적 신호를 위한 디스플레이 컬러들

[0271] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 신속하게 이해되는 포맷으로 사용자에게 추가적인 레벨의 정보를 전달하기 위해 컬러 디스플레이를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 사격에 대한 준비 상태를 나타내기 위해 일련의 코드화된 기호들을 생성할 수 있다.

[0272] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 상기 표적 내의 컬러 코드 대상들에 대해 일련의 컬러의 코드화된 기호들을 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 적군들로부터 아군들을 컬러 코드로 처리할 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 관심의 대상인 표적들을 컬러 코드로 처리할 수 있다.

[0273] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 윈디지 조정 상태를 나타내는 일련의 컬러 코드화된 기호들을 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 적색 점은 윈디지 조정이 완료되지 않았던 것을 나타낼 수 있는 반면에 녹색 기호는 윈디지 조정이 완료되었던 것을 나타낼 수 있다.

[0274] 다른 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 컬러로 조준점을 생성할 수 있다.

[0275] 일 실시예에서, 상기 조준점은, 이에 한정되는 것은 아니지만, 윈디지, 범위 및 승강을 포함하는 적절한 조정이 수행되지 않았던 경우에 적색이 될 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 조준점은 모두는 아니지만 일부의 사격 조정들이 완료되었을 경우에 황색이 될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 상기 조준점은 필요한 모든 사격 조정들이 완료되었을 경우에 녹색이 될 수 있으며, 상기 조준점이 완전하게 보상된다.

[0276] 또 다른 실시예에서, 기호들의 점멸 및 정상 상태들이 상기 조준점의 조정에 관한 유사한 상태 정보를 전달하기 위해 활용될 수 있다.

[0277] 또 다른 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 상태를 나타내기 위해 컬러로 보이는 텍스트를 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 적색 텍스트는 입력 파라미터가 입력이나 계산되지 않았던 것을 나타낼 수 있고, 입력이나 계산되었던 파라미터를 나타내는 텍스트에 대해서 녹색이 될 수 있다.

[0278] <u>거리 측정에서 탄착 영역을 위한 눈금들</u>

[0279] 일 실시예에서, 능동 디스플레이는 상기 사용자가 발사체의 탄착점을 신속하게 둘러싸거나 감싸게 하기 위해 원들, 정사각형들, 또는 다른 형상들을 생성할 수 있다.

[0280] <u>확인 평가 및 보상</u>

[0281] 다른 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 이동의 방향 및 속도에 대한 사용자의 입력에 기초하여 이동하는 표적에 대해 보상되는 조준점을 생성할 수 있다. 예를 들면, 상기 사용자는 좌측으로 시간 당 5마일의 이동의 속도를 입력할 수 있다. 이는 바람과 이동이 동일한 방향일 경우에 상기 윈디지 값에 추가될 수 있고, 바람과 이동이 대향하는 방향일 경우에 상기 윈디지 값에서 차감될 수 있다. 이후에, 상기 조준점 및/또는 윈디지 값의 바가 상기 디스플레이 상에 도표로 표시될 때, 상기 사용자가 이동을 보상하기 위해 상기 이동하는 표적 앞에 조준점을 두기보다는 상기 조준점을 원하는 탄착 영역에 두고 사격을 하도록 상기 조준점이 적절한 양의 확인을 포함할 것이다.

[0282] <u>카메라 및 원격 디스플레이 조작을 통한 팀 작전</u>

[0283] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 네트워크 인터페이스와 함께 추가적인 수준의 향상된 작전 및 사용을 가능하게 한다. 일 실시예에서, 네트워크상의 복수의 사수들의 레티클 영상들이 관찰될 수 있다. 각 사수의 레티클 카메라 영상은 하나 또는 그 이상의 콘솔들 상에 도시되며, 네트워크 프로세스들과 인터페이스들은 개개의 라이플 스코프들이 사용 가능하기 이전에 그룹 수준의 작전, 훈련 및 협력을 가능하게 한다.

[0284] 훈련과 교육. 훈련 또는 교육 상황에서, 코치는 각 사수가 어떻게 그의 또는 그녀의 해당 표적에 대해 그의 또는 그녀의 레티클을 정렬하였는지를 볼 수 있다. 상기 레티클 정렬을 실제로 관찰할 수 있으므로, 코치나 교육관은 구두 지시(예를 들어, 라디오로 또는 개인적으로)에 의하는 바와 같이 조정 및 재배치에 대한 지시를 제공할 수 있다.

[0285] 다른 실시예에서, 코치의 콘솔은 컨트롤 데이터가 상기 콘솔로부터 상기 네트워크를 통해 상기 라이플의 통합 디스플레이 시스템으로 전송되도록 마우스나 조이스틱과 같은 지향 수단을 구비하여 제공될 수 있다. 이러한 코치의 마우스나 조이 스틱은 이후에 각 사수의 스코프의 디스플레이 내에서 추가적인 점이나 지시기를 컨트롤하며, 이는 상기 코치가 이용되는 표적, 사용되는 범위 눈금 바 및 상기 표적에 대해 상기 레티클을 위치시키는 곳을 상기 사수에게 시각적으로 보여주게 한다. 일 실시예에서, 각 사수에게 그의 또는 그녀 자신의 코치의 점이 제공될 수 있으므로 코치가 각 사수에 대해 개별화된 지시를 제공할 수 있다.

[0286] 사격 협력. 다른 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 여러 사수들의 사격 팀의 협력 및 수행에 이용될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 팀의 지휘관은 코치의 콘솔을 동작시키며, 각 사수에게 표적들을 할당하는 것을 보조하고, 레티클 배치 등의 변화를 통신하기 위해 상기 코치의 점들을 이용한다.

[0287] 원격 검토 및 승인에 대한 스냅 샷. 다른 실시예에서, 상기 능동 디스플레이 및 네트워크 프로세스들은 컨트롤 수단들이 제공되는 사수가 그의 또는 그녀의 레티클 시야의 "스냅 샷(snap shot)"을 수행하게 할 수 있다. 이러한 사용자의 레티클 시야의 스냅 샷은 질문의 대상이 되는 표적의 영상을 포함할 수 있다. 상기 영상이 상기 지

휘관 또는 코치에 의해 수신될 때, 상기 지휘관이나 코치는 상기 영상을 검토하고, 사격하는 것을 승인하거나 거부한다. 예를 들면, 훈련 상황에서, 상기 사용자는 그 또는 그녀가 사격하기에 합법적인 동물(나이, 종, 성 등)인 것으로 믿는 동물의 스냅 샷을 취할 수 있다. 코치가 동의할 경우, 상기 코치는 상기 사수의 레티클 내의 코치의 점을 지향시키거나 이동시켜 그렇게 표시할 수 있다.

[0288] 표적의 생체 정보 분류. 다른 실시예에서, 상기 레티클 영상의 스냅 샷은 얼굴 인식 시스템과 같은 생체 정보 인식 및/또는 분류 프로세스에 의해 수신된다. 상기 생체 정보 인식 및/또는 분류 프로세스는 상기 디스플레이 컨트롤 로직 내로 통합되는 경우와 같이 상기 총기에 온 보드될 수 있거나, 상기 네트워크를 통해 상호 연결되는 총기로부터 멀리 떨어질 수 있다. 이러한 인식 및/또는 분류 프로세스의 결과들은 상기 네트워크를 통해 결과들을 상기 컨트롤 로직에 전송하고, 상기 디스플레이를 적절하게 업데이트하여 상기 레티클 내에 제공될 수 있다.

[0289] <u>나란한 영상 디스플레이</u>

[0290] 다른 실시예에서, 영상은 상기 네트워크를 통해 상기 통합 디스플레이 시스템으로 다운로드되며, 상기 표적의 비디오 영상들과 함께 상기 레티클 내에 일치되게 표시된다. 다운로드된 영상은 상기 사수가 지시받거나 가지기를 원하는 경우와 유사한 표적의 미리 취해진 영상이나 사진으로 현재 관찰되는 표적의 사용자에 의한 나란한 비교를 수행하는 데 이용될 수 있다. 예를 들면, 암컷 사냥 기간 동안 새로운 사수에게 상기 레티클 내의 참조를 위해 암사슴의 영상이 제공될 수 있으며, 이는 상기 스코프를 통해 관찰되는 실제의 동물과 실시간으로 비교될 수 있다. 군대나 치안 유지 응용에서, 발견된 적이나 범죄자의 영상이 상기 스코프를 통해 관찰되는 사람의 얼굴에 대한 저격수에 의한 실시간 비교를 위해 상기 레티클 내에 표시될 수 있다.

[0291] <u>능동 디스플레이들 대표적인 예들</u>

[0292] a. 530nm-570nm

[0293] 일 실시예에서, 본 발명은 530nm-570nm의 마이크로 디스플레이를 사용하는 통합 디스플레이 시스템에 관한 것이다.

[0294] 도 19는 530nm-570nm의 디지털 디스플레이(1910)를 구비하는 통합 디스플레이 시스템을 도시한다.

[0295] 도 20은 530nm-570nm의 디지털 디스플레이(1910)로 표시될 수 있는 예시적인 영상들(2020)의 개략도이다. 도 20에 도시한 바와 같이, 유리 식각 레티클(2010)이 여기에 개시되는 장치들 및 시스템들과 함께 사용될 수 있다. 이들 영상들은 단지 예들이며, 능동 디스플레이로 표시될 수 있는 정보의 양이나 유형을 한정하는 것으로 간주되지 않아야 할 것이다.

[0296] 다른 실시예에서, 상기 530nm-570nm 디지털 디스플레이(1910)의 통합은 사람의 눈의 감도로 인해 임의의 다른 색상의 디스플레이 보다 상대적으로 높은 효율성을 가능하게 한다. 이는 동일한 광도 측정 휘도까지 적색 또는 청색 디스플레이에 전력일 인가하는 것에 대해 적은 양의 전력 소모를 가능하게 한다.

[0297] 또 다른 실시예에서, 상기 530nm-570nm 디지털 디스플레이(1910)의 통합은 최종 사용자가 주간 시야에서 주변광에 의해 생성되는 배경으로부터 디지털 오버레이들을 구별하는 보다 우수한 능력을 가지게 한다.

[0298] b. AMOLED

[0299] 일 실시예에서, 본 발명은 AMOLED 마이크로 디스플레이를 포함하는 통합 디스플레이 시스템에 관한 것이다.

[0300] 도 21은 AMOLED 디지털 디스플레이(2110)를 구비하는 통합 디스플레이 시스템을 도시한다.

[0301] 도 22는 AMOLED 디지털 디스플레이로 표시될 수 있는 예시적인 영상들(2210)의 개략도이다. 도 22에 도시한 바와 같이, 유리 식각 레티클(2010)이 여기에 개시되는 장치들 및 시스템들과 함께 사용될 수 있다. 이들 영상들은 단지 예들이며, 능동 디스플레이로 표시될 수 있는 정보의 양이나 유형을 한정하는 것으로 간주되지 않아야 할 것이다.

[0302] 일 실시예에서, 상기 AMOLED(2110)에서 생성된 영상은 상기 제1 초점면 내에 통합되거나/영상화되거나/초점이 맞추어진다. 일 실시예에서, 상기 AMOLED 디스플레이(2110)의 사용은 라이플 스코프 내로 표시되는 데이터 내에 향상된 대비 및 보다 많은 복잡성을 가능하게 한다.

[0303] 일 실시예에서, 상기 AMOLED 디스플레이(2110)의 통합은 조명되는 개개의 픽셀의 선택을 가능하게 하여, 상기 라이플 스코프 내에 복잡한 데이터 구성들에 용이하게 표시되게 하는 능력을 부여한다.

[0304] 다른 실시예에서, 상기 AMOLED 디스플레이(2110)의 통합은 상기 시스템 내의 후면 조명에 대한 감소된 필요성으로 인해 상기 라이플 스코프 내부에 작고 가벼운 패키지 크기를 가능하게 한다.

[0305] 다른 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 백라이트 디스플레이 어셈블리를 요구하지 않는다.

[0306] 또 다른 실시예에서, 상기 AMOLED 디스플레이(2110)의 통합은 개개의 픽셀들에 대한 전력 사용을 최적화하는 능력이 이제 이용될 수 있으므로 감소된 전력 소모를 가능하게 한다.

[0307] 일 실시예에서, 상기 AMOLED 디스플레이(2110)의 통합은 상기 스코프 내에 선명한 "헤드 업(heads up)" 형식의 디스플레이를 가능하게 하는 대조비를 가져온다. 상기 대조비는 각각의 부유하는 특징이 개별적으로 표적으로 되고, 상기 픽셀들 주위에서 약하게 빛나지 않고 나타나게 한다.

[0308] B. 콜렉터 렌즈 시스템

[0309] 일 실시예에서, 통합 디스플레이 시스템은 하나 또는 그 이상의 렌즈 셀들의 일부로서 광학 렌즈들의 사용에 기초한 광학 시스템을 가지며, 렌즈 자체 및 상기 렌즈가 장착되는 렌즈 셀 몸체를 포함한다. 일 실시예에서, 상기 렌즈 셀은 대체로 실린더 형상이나 디스크 형상인 정밀하게 형성된 몸체를 포함한다. 이러한 몸체는 보다 큰 광학 시스템의 광축과 정렬되어 상기 렌즈를 장착하기 위해 중심 구멍을 가진다.

[0310] 또한, 상기 셀 몸체는 그 자신의 정렬 축을 가지는 것으로 기재되며, 이는 결국 상기 렌즈 셀이 내부에 장착될 때에 보다 큰 시스템을 위해 상기 광축과 정렬될 것이다. 또한, 상기 렌즈 셀은 상기 렌즈를 위한 "홀더(holder)"로서 기능하고, 상기 렌즈가 장착될 수 있는 메커니즘으로 기능하며, 보다 큰 광학 시스템 내에서 이러한 시스템을 위해 상기 렌즈가 조작될 수 있는 수단으로 (최종적으로)기능한다.

[0311] 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 렌즈 시스템으로도 언급되는 콜렉터 렌즈 시스템을 포함한다. 일 실시예에서, 상기 콜렉터 렌즈 시스템은 내측 렌즈 셀 및 외측 렌즈 셀을 포함한다.

[0312] 도 23은 내측 렌즈 셀(2315) 및 외측 렌즈 셀(2320)을 가지는 콜렉터 렌즈 시스템(2310)의 대표적인 예이다. 일 실시예에서, 외측 렌즈 셀(2320)은 적어도 하나의 렌즈를 포함하며, 내측 렌즈 셀(2315)은 적어도 하나의 렌즈를 포함한다. 일 실시예에서, 상기 내측 렌즈 셀(2315)은 상기 외측 렌즈 셀(2320)의 내측 표면상에서 회전한다. 도 23에 도시한 바와 같이, 능동 디스플레이(1210)는 상기 내측 렌즈 셀(2315)의 후방에서 평탄하게 가공된 표면에 결합된다. 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이(1210)는 상기 내측 렌즈 셀(2315)에 직접 결합될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 상기 능동 디스플레이(1210)는 상기 내측 렌즈 셀(2315)에 간접적으로 연결될 수 있다.

[0313] 여기에 개시된 콜렉터 광학체 시스템의 한 가지 이점은 상기 마이크로 디스플레이와 결합되는 상기 내측 렌즈 셀이 상기 마이크로 디스플레이의 수직축을 위치시키도록 단단한 회전 기계 축을 제공하는 것이다.

[0314] 도 24는 시야 광학체의 본체에 결합되는 베이스(220)의 대표적인 도면이며, 여기서 상기 베이스는 통합 디스플레이 시스템의 일부로서 콜렉터 광학체 시스템(2310)을 가진다. 도 24에서, 상기 본체는 상기 빔 결합기(320) 및 상기 시야 광학체 레티클(2420)로 도시된다.

[0315] 상기 외측 렌즈 셀(2320)은 상기 본체 내의 시야 광학체 시스템에 관하여 고정되는 반면, 상기 내측 렌즈 셀(2315)은 상기 외측 렌즈 셀(2320)의 내부에서 회전하도록 부유하게 된다. 상기 렌즈 셀의 회전의 축 아래에 위치하는 상기 내측 렌즈 셀(2315)의 표면(2410)에 압력을 인가함으로써, 능동 디스플레이(1210)의 수직축이 상기 시야 광학체 시스템의 레티클(1610)의 수직축과 정렬될 수 있다.

[0316] 도 25는 상기 레티클의 수직축을 구비하는 능동 디스플레이의 수직축의 경사를 정렬하기 위한 일 실시예의 대표적인 도면이다. 도 25에 도시한 바와 같이, 대향하는 세트 스크류들(2505)이 상기 렌즈 셀의 회전의 축 아래에 위치하는 상기 내측 렌즈 셀(2315)의 표면에 대해 고정된다. 상기 세트 스크류들(2505)은 상기 마이크로 디스플레이(1210)의 수직축을 상기 시야 광학체의 본체 내에서 광학 시스템 내의 상기 레티클의 수직축과 정렬시키는데 이용될 수 있다. 상기 내측 렌즈 셀(2315)의 회전이 상기 내측 렌즈 셀 (2315)의 하부 표면에 대해 단단히 고정시켜 유지될 수 있으므로, 상기 마이크로 디스플레이(1210)의 수직축이 제 위치에서 회전하게 잠긴다.

[0317] 도 26은 마이크로디스플레이(1210) 또는 능동 디스플레이 기울기 조정 메커니즘을 구비하는 콜렉터 렌즈 시스템(2300)을 절개한 후면의 대표적인 도면이다. 마이크로디스플레이가 빔 결합기들 또는 웨이브가이드들의 이용을 통해 상기 시야 광학체의 광학 시스템 내로 투입될 때, 상기 레티클의 수직축과 상기 마이크로 디스플레이의 수직축의 투입된 영상 사이의 기울기 오차를 제거하기 위해 추가적인 보상 방법이 필요하게 된다. 세트 스크류들

(505)은 상기 렌즈 셀의 회전의 축 아래에 배치되는 상기 내측 렌즈 셀(2315)의 표면에 대해 고정될 수 있으며, 이에 따라 상기 마이크로 디스플레이(1210)의 수직축이 시야 광학체의 본체 내의 상기 광학 시스템 내의 상기 레티클의 수직축에 정렬된다.

[0318] 도 27은 시야 광학체의 본체 내의 광학 시스템 내에서 마이크로디스플레이 및 상기 레티클 사이의 시차를 제거하기 위한 방법 및 장치의 대표적인 도면이다. 외측 렌즈 셀(2320)은 도 27의 오른쪽 편에서 적어도 하나의 렌즈를 포함하고, 내측 렌즈 셀(2315)은 도 27의 왼쪽 편에서 적어도 하나의 렌즈를 포함한다. 상기 내측 렌즈 셀(2315)은 상기 광축을 따라 상기 외측 렌즈 셀(2320)의 내부 표면상에서 미끄러진다. 마이크로디스플레이(1210)는 상기 내측 렌즈 셀(2315)과 결합된다. 스프링(2710)은 압축력이 가해지지 않을 때에 상기 셀들이 분리되게 하도록 상기 외측 렌즈 셀(2320)과 상기 내측 렌즈 셀(2315) 사이에 설치된다.

[0319] 도 28a는 상기 콜렉터 광학체 시스템(2300)을 가지며, 시야 광학체의 본체에 연결되는 베이스의 대표적인 도면이다. 도 28a에서, 상기 본체는 상기 빔 결합기(320) 및 상기 시야 광학체 레티클(2810)로 도시된다.

[0320] 상기 외측 렌즈 셀(2320)은 상기 시야 광학체와 관련하여 제 위치에 고정되고, 상기 내측 렌즈 셀(2315)은 상기 외측 렌즈 셀(2320)의 내부에서 부유하게 된다. 상기 내측 렌즈 셀/능동 디스플레이 마운트의 후면에 대해 힘을 가하는 스크류 또는 웨지(wedge)(2820)의 사용으로 상기 내측 렌즈 셀(2315)을을 전방으로 가압함에 의해, 상기 영상의 축의 위치 변화되어 상기 마이크로디스플레이 영상의 초점면이 상기 시야 광학체의 본체 내의 시야 광학체 레티클과 동일한 평면상에 놓인다. 따라서 상기 마이크로디스플레이와 상기 레티클 사이의 시차가 제거된다.

[0321] 상기 내측 렌즈 셀의 위치는 상기 스크류 또는 웨지에 대해 외측으로 누르는 스프링의 작용을 통해 제 위치에 유지된다. 상기 능동 디스플레이와 상기 레티클 사이의 시차는 상기 능동 디스플레이로부터 집광되는 광의 양을 변화시키지 않으며, 상기 시스템의 영상 품질을 저하시키지 않고 제거될 수 있다.

[0322] 상기 내측 및 외측 렌즈 셀 사이에서 스프링의 사용과 상기 내측 렌즈 셀/마이크로디스플레이의 후면에 대한 힘을 적용함에 의해, 최대량의 광이 상기 마이크로 디스플레이로부터 집광될 수 있고, 신속하고 간단하며 정확한 조정의 방법이 제공된다.

[0323] 일 실시예에서, 상기 내측 렌즈 셀(2315) 및 상기 외측 렌즈 셀(2320)은 둘 또는 그 이상의 렌즈들을 포함할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 상기 렌즈 시스템은 3개, 4개, 5개, 6개, 7개, 8개, 9개, 10개 또는 10개 보다 많은 렌즈들을 포함할 수 있다. 렌즈는, 이에 한정되는 것은 아니지만, 라크로익 옵틱스(LaCroix Optics)(www.lacroixoptics.com) 및 다이버스 옵틱스(Diverse Optics)(www.diverseoptics.com)를 포함하는 다양한 상업용 제조업자들로부터 수득될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 내측 렌즈 셀 및 상기 외측 렌즈 셀은 콜렉터 렌즈 시스템을 포함한다.

[0324] 일 실시예에서, 상기 렌즈 시스템은 다섯(5)의 렌즈 시스템으로 구성된다. 일 실시예에서, 상기 다섯 렌즈 시스템은 5의 싱글렛(singlet) 렌즈들로 구성된다. 다른 실시예에서, 상기 다섯 렌즈 시스템은 두 더블렛(doublet) 렌즈들 및 싱글렛 렌즈로 구성된다. 또 다른 실시예에서, 상기 다섯의 렌즈 시스템은 3의 싱글렛 렌즈들 및 1의 더블렛 렌즈로 구성된다. 일 실시예에서, 적어도 하나의 플라스틱 비구면이 제1 요소로 사용된다.

[0325] 일 실시예에서, 상기 렌즈 시스템은 다음의 순서로 구비되는 다섯의 렌즈 시스템이다. 상기 능동 디스플레이에 가장 가까운 비구면 싱글렛, 후속하는 싱글렛 렌즈, 후속하는 더블렛 렌즈 및 후속하는 최종 싱글렛 렌즈.

[0326] 일 실시예에서, 상기 렌즈 시스템은 다음의 순서로 구비되는 다섯의 렌즈 시스템이다. 상기 능동 디스플레이에 가장 가까운 비구면 싱글렛, 후속하는 싱글렛 렌즈, 후속하는 싱글렛 렌즈 및 후속하는 더블렛 렌즈.

[0327] 일 실시예에서, 상기 렌즈 시스템은 다음의 구성을 가지는 다섯의 렌즈 시스템이다. 상기 능동 디스플레이에 가까운 렌즈 1은 직경이 11㎜이고 두께가 9.3㎜이며, 렌즈 2는 직경이 9㎜이고 두께가 1.9㎜이며, 상기 더블렛은 직경이 13.5㎜이고 두께가 2.1㎜인 하나의 렌즈(렌즈 3) 및 직경이 13.5㎜이고 두께가 4.1㎜인 다른 하나의 렌즈(렌즈 4)를 가지며, 렌즈 5는 직경이 13.5㎜이고, 두께가 3.3㎜이다.

[0328] 일 실시예에서, 하나의 렌즈에서 다음의 렌즈 사이의 공기 공간은 약 1㎜ 내지 약 20㎜의 범위이다. 일 실시예에서, 하나의 렌즈에서 후속하는 렌즈 사이의 공기 공간은 약 5㎜ 내지 약 20㎜의 범위이다. 일 실시예에서, 하나의 렌즈에서 후속하는 렌즈 사이의 공기 공간은 약 10㎜ 내지 약 20㎜의 범위이다.

[0329] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이와 상기 제1 렌즈 사이의 거리는 상기 디스플레이로부터 최대량의 광을 집광하기 위해 최소화된다. 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이와 상기 제1 렌즈 사이의 거리는 2㎜ 이하이다. 다른 실시예에서, 상기 능동 디스플레이와 상기 제1 렌즈 사이의 거리는 1.8㎜ 이하, 1.5㎜ 이하, 1.3㎜ 이하,

1.1㎜ 이하, 0.9㎜ 이하, 0.7㎜ 이하, 0.5㎜ 이하 및 0.3㎜ 이하로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0330] 일 실시예에서, 다섯의 렌즈 시스템은 내측 렌즈 셀 및 외측 렌즈 셀 내에 수용된다. 일 실시예에서, 상기 내측 렌즈 셀은 스페이서(spacer)를 수반하고, 9㎜의 싱글렛이 될 수 있는 렌즈 2를 수반하며, 양 렌즈들을 제 위치에 유지하는 잠금 링을 수반하여, 비구면체를 상기 디스플레이가 있는 곳의 대향하는 단부로부터 상기 내측 렌즈 셀 내로 설치함에 의해 구성된다.

[0331] 일 실시예에서, 상기 외측 렌즈 셀은 스페이서를 수반하고, 렌즈 3 및 렌즈 4가 될 수 있는 더블렛을 수반하며, 잠금 링을 수반하여, 13.5㎜의 싱글렛이 될 수 있는 렌즈 5를 상기 셀의 디스플레이 단부로부터 상기 외측 렌즈 셀 내로 삽입함에 의해 구성된다.

[0332] 도 28b는 콜렉터 광학체 시스템 또는 콜렉터 렌즈 시스템을 가지는 베이스의 대표적인 도면이다. 상기 내측 렌즈 셀(2315)은 스페이서를 수반하고, 글라스 메니스커스(glass meniscus)(2850)를 수반하여 비구면체(2840)를 상기 디스플레이 시트가 있는 곳의 대향하는 단부로부터 상기 내측 렌즈 셀 내로 삽입함에 의해 구성된다. 일 실시예에서, 상기 글라스 메니스커스는 상술한 바와 같은 렌즈 2가 될 수 있다. 상기 외측 렌즈 셀(2320)은 글라스 싱글렛(2870)을 수반하여 글라스 더블렛(2860)을 삽입함에 의해 구성될 수 있다.

[0333] 일 실시예에서, 상기 콜렉터 렌즈 시스템은 2840, 2850, 2860 및 2870을 구비하는 다섯의 렌즈 시스템을 포함하며, 2840이 상기 능동 디스플레이에 가장 가까이 있고, 2870이 상기 능동 디스플레이로부터 가장 멀리 있다. 일 실시예에서, 상기 내측 렌즈 셀(2315)은 2840 및 2850을 포함한다. 일 실시예에서, 상기 외측 렌즈 셀(2320)은 2860 및 2870을 포함한다.

[0334] 일 실시예에서, 상기 내측 셀 내의 렌즈 2 및 상기 외측 셀 내의 렌즈 3 사이의 간격은 상기 내측 렌즈 셀이 상기 외측 렌즈 셀의 내측 직경을 따라 축 방향으로 이동할 때에 변화된다. 이는 상기 디스플레이의 영상의 초점면이 이동되게 하고, 상기 시야 광학체의 본체 내의 상기 투영된 디스플레이 영상 및 상기 수동 레티클 사이의 시차를 제거하는 데 이용된다.

[0335] 일 실시예에서, 상기 본체 내의 광학체 시스템의 제1 초점면 상으로의 상기 디스플레이 영상의 포커싱은 54의 렌즈 시스템의 렌즈 2 및 렌즈 3 사이의 공기 간격을 변화시켜 이루어질 수 있으며, 상기 외측 렌즈 셀에 대해 상기 내측 렌즈 셀의 위치를 변화시켜 구현될 수 있다.

[0336] 일 실시예에서, 렌즈 어셈블리들도 일련의 렌즈들을 지지하는 일체형 기계 구조인 렌즈 배럴 내에 함께 조립될 수 있다. 이는 상기 렌즈들을 서로에 대해 축 방향으로 및 방사상으로 위치시키고, 상기 렌즈 어셈블리를 그 일부인 상기 시스템과 접속시키는 수단을 제공하는 데 이용된다. 렌즈 요소들은 상기 배럴 벽의 내측 직경이나 ID에 의해 방사상으로 배치된다. 상기 렌즈 요소들의 외측 직경이나 OD는 상기 배럴 벽의 ID를 정합시키도록 연마된다. 상기 렌즈 요소들의 축 위치는 조립 동안에 렌즈 시트들을 절삭하여 구현된다. 상기 렌즈 요소들은 이후에 에폭시, 멈춤 링들 등에 의해 상기 시트들 상에 구속될 수 있다.

[0337] C. 반사 물질

[0338] 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 반사 물질(1230)을 포함한다. 일 실시예에서, 상기 반사 물질(1230)은 미러이다. 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 하나 또는 그 이상의 미러들을 포함한다. 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 둘, 셋, 넷 또는 그 이상의 미러들을 포함한다.

[0339] 일 실시예에서, 상기 미러는 상기 디스플레이의 방출된 광에 대해 30°내지 60°, 또는 30°내지 55°, 또는 30°내지 50°, 또는 30°내지 45°, 또는 30°내지 40°, 또는 30°내지 35°의 각도로 배치된다.

[0340] 일 실시예에서, 상기 미러는 상기 디스플레이의 방출된 광에 대해 30°내지 60°, 또는 35°내지 60°, 또는 40°내지 60°, 또는 45°내지 60°, 또는 50°내지 60°, 또는 55°내지 60°의 각도로 배치된다.

[0341] 일 실시예에서, 상기 미러는 적어도 40°의 각도로 배치된다. 일 실시예에서, 상기 미러는 상기 디스플레이의 방출된 광에 대해 45°의 각도로 배치된다.

[0342] 일 실시예에서, 도 29에 도시한 바와 같이, 상기 수직축을 따른 상기 미러(2910)의 기울기는 스크류 또는 유사한 메커니즘의 사용으로 조정될 수 있다. 상기 베이스에 대해서나 상기 미러(2910)의 후방에서 스크류를 회전시킴으로써, 상기 마이크로 디스플레이의 영상이 상기 빔 결합기 내로 반사되는 각도가 변화될 수 있다. 이는 상응하여 상기 시야 광학체의 본체 내의 상기 광학 시스템의 시야 광학체의 레티클(2930)에서 상기 초점면의 기울기를 변화시킨다. 이러한 조정을 이용하여, 시차 오차가 상기 수직축을 따라 상기 마이크로 디스플레이와 상기

레티클 사이에서 소거될 수 있다.

[0343] 일 실시예에서, 상기 미러는 하나 또는 그 이상의 스크류들로 상기 베이스에 고정된다. 일 실시예에서, 상기 미러는 에폭시, 수지, 아교 또는 이들의 조합과 같은 화학적 화합물을 이용하여 상기 베이스에 고정된다.

[0344] 일 실시예에서, 상기 미러의 위치는, 이에 한정되는 것은 아니지만, 시차 오차를 포함하여 임의의 오차를 소거하기 위해 상기 빔 결합기에 관하여 조정될 수 있다.

[0345] 일 실시예에서, 상기 미러의 위치는, 이에 한정되는 것은 아니지만, 시차 오차를 포함하여 임의의 오차를 소거하기 위해 상기 능동 디스플레이에 관하여 조정될 수 있다.

[0346] 2. 전력 시스템

[0347] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체의 본체에 결합되는 상기 베이스 전력 시스템을 가진다. 다른 실시예에서, 상기 시야 광학체의 베이스는 공동(cavity)을 가진다. 배터리 공동은 시야 광학체의 본체에 결합되는 상기 베이스 내로 통합될 수 있다.

[0348] 도 30은 배터리 구획(compartment)(3005)을 구비하는 베이스(220)의 대표적인 개력도이며, 여기서 상기 베이스(220)는 라이플 스코프(3000)의 본체(210)에 결합된다. 도 30 및 도 31에 도시한 바와 같이, 상기 배터리 공동(3005)은, 이에 한정되는 것은 아니지만, CR123 배터리를 포함하는 배터리를 감싸도록 상기 베이스의 각 측부로부터 연장된다. 상기 CR123 배터리는 보다 작은 배터리들 또는 코인 형태의 배터리들과 비교할 경우에 증가된 전력 용량 및 방전을 가진다.

[0349] 일 실시예에서, 상기 배터리 공동(3005)은 환경으로부터 상기 배터리를 보호하기 위해 배터리 캡(cap)만이 필요하도록 상기 베이스(220)와 일체로 된다. 추가적인 밀봉은 요구되지 않는다.

[0350] 일 실시예에서, 상기 베이스(220) 내의 배터리 공동(3005)은 상기 대안 어셈블리의 경우에 비해 상기 시야 광학체의 본체(210)의 대물 어셈블리(3010)에 보다 가까이 배치된다.

[0351] 도 32는 상기 베이스(220) 내로 통합되는 상기 배터리 구획(3005)의 대표적인 도면이다. 일 실시예에서, 상기 공동(3005)은 상기 배터리의 부적절한 설치와 동작을 방지하기 위해 상기 배터리 공동의 바닥에 기계적 정지 장치와 함께 먼저 삽입되는 상기 배터리의 양극측을 가지도록 설계된다.

[0352] 일 실시예에서, 상기 통합된 배터리 공동(3005)은 상기 베이스(220)가 상기 라이플 스코프의 본체(210)에 대해 사용하는 경우와 동일한 가스킷을 사용할 수 있다. 이는 보다 신뢰성 있는 밀봉을 제공하며, 별도의 배터리 공동이 요구되지 않기 때문에 기계 장치가 제거될 수 있다. 다음으로, 상기 공동은 상기 베이스 내로 통합되기 때문에 상기 배터리 공동을 고정하는 기계 장치는 존재하지 않는다. 이는 상기 배터리 구획을 고정하기 위한 임의의 기계적 인터페이스에 대한 필요성을 감소시킨다. 상기 배터리 공동의 기계적 잠금에 대한 필요성이 존재하지 않기 때문에, 상기 통합된 배터리 구획은 종래의 배터리 구획의 고장점들을 감소시킨다.

[0353] 상기 통합된 배터리 구획은 사용자의 시선에 있는 임의의 방해물들을 제거한다. 상기 통합된 배터리 구획은 종래의 시야 광학체들에서 발견되는 상기 조정들 및 노브들 중의 임의의 것의 시선에서 벗어나 상기 시야 광학체 아래에 위치한다. 상기 통합된 배터리 공동은 보다 큰 배터리를 수용하기 위해 필요한 공간을 가능하게 하기 때문에 상당한 개선 사항이다.

[0354] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 배터리 소모를 최소화하고, 배터리 수명을 최대화하는 방식으로 설정될 수 있다. 예를 들면, 상기 레이저 거리계를 구비하는 시야 광학체는 조작수가 버튼 또는 스위치를 누를 때에 활성화된다. 거리계 지시기(designator)가 상기 스크린 상에 표시된다. 외부 거리계의 출력 레이저는 상기 시야 광학체의 영점을 조정할 때에 초기 보정 단계를 통해 상기 지시기와 일치될 것이다. 외부 거리계가 상기 조작수에 의해 활성화될 때, 정보가 무선으로 또는 정보가 수신되고 표시될 것이 요구되는 통신 포트 신호 장치를 통해 상기 시야 광학체로 전송된다.

[0355] 상기 시야 광학체가 켜지고, 외부 장치로부터 데이터가 수신되지 않을 경우, 상기 시야 광학체는 사용자 설정 시간 후에 전원을 차단할 것이다. 외부 장치로부터 수신된 정보를 표시한 후, 전원 차단 타이머가 동작하기 시작하고, 다른 버튼 누름이 등록되지 않을 경우에 상기 장치의 전원을 차단할 것이다.

[0356] 보다 많은 정보가 외부 장치로부터 수신될 경우, 상기 스크린에서 이전의 정보가 소거되고, 업데이트된 정보가 표시될 것이며, 상기 전원 차단 타이머가 동작하기 시작할 것이다. 이러한 사이클은 상기 조작수가 선택하는 수만큼 계속될 수 있다.

[0357] 정보가 상기 스크린 상에 표시되는 시간 동안, 캔트 지시기(cant indicator)가 상기 스크린 상에 표시된다. 이는 시간 간격으로 상기 마이크로컨트롤러와 통신하는 가속도계로부터 재생된다. 상기 마이크로컨트롤러가 절전(sleep) 모드에 있을 때, 상기 시야 광학체 상의 일체로 된 버튼들이 유리 식각 레티클을 조명하는 상기 LED들의 휘도를 컨트롤할 것이다. 상기 시야 광학체가 동작될 때, 이들 LED들 컨트롤은 유지되게 되며, 상기 스크린의 휘도는 상응하는 버튼들을 누르는 동안 변경될 것이다.

[0358] 3. 피카티니 마운트(Picatinny mount)

[0359] 일 실시예에서, 본 발명은 본체와 배터리 구획 및 상기 배터리 구획에 결합될 수 있는 피카티니 마운트를 구비하는 베이스를 가지는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 제거 가능한 피카티니 마운트가 라이플 스코프의 본체에 결합되는 베이스 내로 포함되는 돌출된 배터리 구획에 부착된다.

[0360] 도 33 내지 도 35는 본체(210) 및 상기 본체(210)에 연결되는 베이스(220)를 구비하는 라이플 스코프 대표적인 개략도이며, 상기 베이스는 피카티니 마운트(3305)에 부착될 수 있는 배터리 구획(3005)을 가진다. 일 실시예에서, 상기 피카티니 마운트(3305)는 상기 배터리 구획(3005)과 정렬되며, 파스너들로 고정된다.

[0361] 상기 마운트(3305)를 상기 베이스(220)의 배터리 구획(3005)에 부착시킴으로써, 상기 배터리를 위한 공동(3005)을 만드는 데 필요한 물질을 활용한다. 이는 상기 베이스로부터 임의의 추가적인 물질에 대한 필요성을 감소시키며, 이에 따라 상기 시야 광학체가 보다 가볍고 순응적이게 한다.

[0362] 일 실시예에서, 상기 마운트는 상기 라이플 스코프를 조정하는 사용자의 역량을 침범하지 않기 위해 상기 터릿들의 대물측 및 시차 노브를 향해 배치된다. 또한, 상기 상부 링은 레이저 거리계와 같은 액세서리 장치들의 용이한 부착이 가능하도록 제거될 수 있다. 여기에 개시되는 피카티니 마운트를 활용함으로써, 상기 통합 베이스가 상기 라이플 스코프를 고정시키기 때문에 상기 링의 상부로부터의 추가적인 구조 지지체가 필요하지 않게 된다.

[0363] 일 실시예에서, 상기 마운트는 상기 라이플 스코프의 대출측을 향해 전방으로 연장되는 컨틸레버식(cantilevered) 피카티니 레일을 포함한다. 이는 레이저 거리계를 장착한 무기가 상기 라이플 스코프의 벨 상부에 직접 안착되게 한다. 이러한 유형의 마운트는 감소된 탄착의 이동 및 상기 거리 측정 장치의 증가된 정확도를 가능하게 한다. 이는 상기 거리 측정 장치가 원하는 표적을 획득하는 데 영향을 미칠 수 있는 소수의 변수들이 존재하기 때문에 탄착의 이동에 대한 잠재성을 감소시킨다.

[0364] 4. 데이터 포트들

[0365] 일 실시예에서, 본 발명은 본체 및 영상을 생성하고, 상기 생성된 영상을 상기 시야 광학체의 본체의 제1 초점면 내에서 상기 장면의 영상 내로 결합시키기 위한 능동 마이크로 디스플레이를 가지는 베이스를 구비하는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 베이스는, 이에 한정되는 것은 아니지만, 원격 컨트롤 스위치들 및 레이저 거리계들을 포함하는 보조 장치들과 인터페이스로 접속하기 위한 축 방향으로 배향된 데이터 포트들을 가진다.

[0366] 도 36은 본체(210) 및 축 방향으로 배향된 데이터 포트들(3605)을 가지는 베이스(220)를 구비하는 라이플 스코프(3600)의 대표적인 개략도이다. 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 하나의 축 방향으로 배향된 데이터 포트를 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 시야 광학체는 둘 또는 그 이상의 축 방향으로 배향된 데이터 포트들을 가질 수 있다.

[0367] 축 방향으로 배향된 데이터 포트(3605)을 활용함으로써, 전체적인 시야 광학체의 하향 프로파일이 최소화되며, 이에 따라 장착된 시스템 및 그 접속들의 견고성이 증가된다.

[0368] 5. 외부 비디오 소스들

[0369] 일 실시예에서, 상기 베이스 내의 능동 디스플레이는, 이에 한정되는 것은 아니지만, 열 영상화 시스템 및 야간 식별 시스템을 포함하는 클립 온(clip on) 장치의 광학 트레인 또는 광학 시스템으로 사용될 수 있다.

[0370] 열 영상화 시스템들은 다양한 파장들의 전자기 스펙트럼이 영상화되고, 상기 사용자에게 전달되게 하며, 이는 통상적으로 사람의 눈으로는 포착할 수 없다. 종래의 열무기 조준 장치들은 함께 짝지어진 두 개의 시스템들인 상기 장면을 관찰하는 적외선 광학 시스템 및 상기 라이플 스코프의 전방에 상기 영상을 재생하기 위해 마이크로디스플레이 및 렌즈들로 구성되는 가시 파장 광학 시스템으로 이루어진다. 또한, "야간 식별(night vision)" 시스템들로 알려진 촉매 광자 증강의 예들이 존재한다. 그러나 클립 온 장치들은 통상적으로 상기 라이플 스코프의 본체의 전방에서 상기 라이플 레일에 부착된다. 이러한 설정은 통상적으로 상기 스코프에 의해 영상화되는

주변광을 모두 차단하고, 상기 디지털 영상만의 이용을 가능하게 한다. 종래의 영상으로 다시 전환시키기 위해, 사용자는 상기 시스템을 상기 레일로부터 제거해야 한다. 이는 시야가 변화되는 매 시간마다 겪는 정렬 설정으로 인해 탄착 이동을 야기할 수 있다. 또한, 이들 클립 온 유닛들은 상기 유닛들 내의 상기 디지털 디스플레이의 후방에서 아이피스/영상화 시스템에 대한 필요성으로 인해 커지는 경향이 있다. 종래의 시스템들에서, 상기 가시 스펙트럼 출력을 포함하여 어떠한 라이브 비디오 공급도 완전한 디지털 영상이 될 수 있다.

[0371] 도 37은 본체(210) 및 능동 디스플레이(1210)와 열 영상화 유닛(3705)의 광학 시스템으로 이용될 수 있는 콜렉터 광학체들(1220)을 가지는 베이스(220)를 구비하는 라이플 스코프(3700)의 대표적인 개략도이다. 상기 능동 디스플레이(1210)는 상기 영상을 상기 종래의 주간 광학체 내로 통합시키기 위해 빔 결합기를 이용하여 상기 스코프의 본체의 제1 초점면 상에 초점이 맞추어지는 영상을 생성한다. 상기 디지털 디스플레이의 통합은 사용자가 상기 디지털 영상을 상기 주변의 주간 광학체 상으로 겹치게 한다. 여기에 개시되는 디지털 디스플레이로써, 상기 클립 온 유닛들은 상기 주변 주간 광학체를 관찰하기 위해 상기 시야 광학체의 전방으로부터 제거되어야할 필요는 없다. 오히려, 상기 디지털 디스플레이는 필요에 따라 켜지거나 꺼질 수 있다.

[0372] 상기 디지털 디스플레이의 통합은 주간 가시 및 디지털 광학체 사이에서 전환될 때에 영점 영상이 이동되게 한다. 상기 시스템 완전히 통합되기 때문에, 상기 디지털 광학체가 켜지는 매 시간마다 영점 조정을 할 필요는 없다. 상기 시스템은 상기 결합기 광학 시스템의 정렬로 인해 동기화된다.

[0373] 일 실시예에서, 상기 디지털 디스플레이의 통합은 통상적으로 상기 클립 온 유닛의 후방의 절반이 될 수 있는 상기 광학 트레인을 구성한다. 이미 상기 시야 광학체의 베이스 내에 마이크로 디스플레이가 존재하기 때문에, 상기 열 조준 장치는 상기 적외선 광학체만이 필요할 수 있고, 상기 열 센서에 의해 생성되는 영상은 이미 상기 시야 광학체의 베이스 내로 통합된 상기 능동 디스플레이로 전송될 수 있다. 이러한 방식으로 열 또는 NV 조준 장치를 통합시킴에 의해, 상기 열/NV 장치가 시판되는 현재의 무기 조준 장치들보다 훨씬 짧아지고 가벼워질 것이다. 이는 상기 광학 트레인의 절반이 이제 상기 시야 광학체의 본체에 결합되는 베이스 내로 직접 통합되기 때문에 보다 작고 보다 가벼운 시스템들의 설계를 가능하게 한다. 상기 감지 장치를 포함하는 상기 클립 온 유닛 내로 통합되는 후방 광학 시스템이나 디스플레이에 대한 필요성은 존재하지 않는다.

[0374] 또한, 상기 열 무기 조준 장치가 상기 라이플 스코프의 측부에 대해 탈착되어 상기 열 광학체들이 상기 라이플 스코프의 대물측을 가리지 않을 경우, 상사용자에게 관찰될 수 있는 상기 가시 영상의 상부에 열 영상을 겹치게 하는 것이 가능해진다. 이는 사람들, 동물들 또는 그렇지 않은 중성 주간 장면에서 두드러지는 열 표식을 가지는 임의의 것들을 강조할 수 있는 이점을 가질 수 있다.

[0375] 일 실시예에서, 여기에 개시되는 디지털 디스플레이의 통합은 상기 주간 가시 조준의 방해 없이 상기 시야 광학체의 초점면 내로 라이브 비디오 공급을 구비하는 이점을 가져온다.

[0376] 일 실시예에서, 상기 디지털 디스플레이의 통합은 라이브 열 영상화 관찰과 같은 영상화 오버레이들 및 초분광 오버레이 시스템들의 매끄러운 통합을 가능하게 한다. 상기 가시 이미지는 이제 다른 디지털 디스플레이보다는 아날로그이다.

[0377] 일 실시예에서, 여기에 개시되는 디지털 디스플레이의 통합은 상기 디지털 시스템 상에서 전력이 갑자기 고갈되는 경우라도 계속되는 영상 공급의 이점을 가져온다. 진정한 아날로그 영상은 여전히 이용 가능할 수 있으며, 이는 종래의 디지털 출력 시스템들의 경우에는 그렇지 않을 수 있다.

[0378] 일 실시예에서, 상기 디지털 디스플레이의 통합은 여러 유형들의 영상화 시스템들이 상기 시야 광학체의 전방으로부터 별도로 장착되게 한다. 열 영상화 시스템은 상기 시야 광학체의 바닥이나 측부에 정렬될 수 있고, 여전히 상기 시야 광학체의 본체의 초점면 상으로 영상을 직접 공급할 수 있다.

[0379] 6. EMI 투과성 윈도우

[0380] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체의 본체, 상기 베이스 또는 상기 본체와 상기 베이스 모두는 상기 무선 통신을 위해 이용되는 전자기파들에 대해 투명한 물질로 밀봉되는 윈도우를 가질 수 있다. 투명 물질들은, 이에 한정되는 것은 아니지만, 플라스틱, 수지 또는 에폭시를 포함한다.

[0381] 일 실시예에서, 상기 윈도우는 전자기(EM)파들이 상기 시야 광학체의 금속성 몸체로부터 감소된 상호작용으로 상기 통신 장치로부터 전파되게 한다. 이는 데이터가 전송될 수 있는 속도를 증가시킨다. 이는 또한 상기 무선 통신 장치가 감소된 신호 손실들로 인해 보다 낮은 전력 레벨에서 동작하게 한다.

[0382] III. 추가적인 센서들/장치들

[0383] 다른 실시예에서, 본 발명은 본체 및 통합 디스플레이 시스템과 하나 또는 그 이상의 센서들을 구비하는 베이스를 포함하는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 센서들은, 이에 한정되는 것은 아니지만, 위성 위치 확인 시스템(GPS), 가속도계, 자력계, MEMS 속도 센서들, 경사 센서들, 레이저 거리계 등을 포함한다.

[0384] A. 지향 각도, 표적 위치 및 통신

[0385] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 관성 공간 내에서의 상기 무기의 지향 각도를 결정하기 위해 관성 MEMS 속도 센서들을 가질 수 있다. 예시적인 제품들은 시스트란 도너(Systran Donner)의 LCG-50 및 실리콘 센싱(Silicon Sensing)의 SiRRS01이다. 다른 실시예에서, 가속도계들이 상기 시야 광학체의 절대경사 각도를 결정하고, 일반적인 이동이나 사격 사건으로 인한 무기 가속도를 추적하기 위해 상기 내장된 전자 기기에 포함될 수 있다.

[0386] 표적 조준을 지원하기 위해, 다양한 실시예들에서, 상기 시야 광학체는 GPS 및/또는 디지털 컴퍼스를 가질 수 있다. 일 실시예에서, 상기 GPS 및/또는 디지털 컴퍼스는, 예를 들면, 보드 레벨의 모듈로서 상기 시야 광학체 내로 통합될 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 GPS 및/또는 디지털 컴퍼스는 상기 시야 광학체와 통신하는 별도의 장치와 연관될 수 있다.

[0387] 몇몇 제조업자들은 작은 폼 팩터(form factor)이고 낮은 전력 소모 특성들을 가지는 GPS 및 디지털 컴퍼스 기능성을 위한 탑재 모듈들의 고객에게 제공한다. 이들 장치들은 내장된 구성 요소들 내로 통합되도록 설계된다. 예를 들면, 오션 서버 테크놀로지(Ocean Server Technology)는 0.5도의 정확도로 30ma 아래의 전력 소모를 가지며, ¾" 이하의 정방형인 OS4000-T 컴퍼스를 공급한다. GPS 장치의 예는 16㎜ x 16㎜이고, 표면 실장 패키지 내에서 시용 가능하여 2미터의 정확도를 제공하는 델로메(DeLorme) GPS2058-10 모듈이다.

[0388] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 BAE 개인 네트워크 노드 및 최근의 SRW 라디오와 같은 시스템들에 접속하도록 설계되는 유선 및 무선 능력들 중의 하나 또는 모두를 제공하는 데이터 인터페이스를 가질 수 있디. 이들 인터페이스들은 범위, 센서 및 다른 작전 데이터(예를 들어, 우군 피해 검출기, 환경 센서들 등)와 같은 다양한 통신 능력들을 제공한다. 이러한 고유 기능성은 환경, 표적 및 상황 인식 정보를 획득하고 관심의 대상이 되는 단체로 전송하기 위해 다양한 실시예들에서 이용된다. 일반적으로 서술하면, 상기 다양한 실시예들은 전투 참여자가 데이터를 다양한 수동 및 능동 소스들로부터 탄도 사격 솔루션 내로 신속하게 획득, 재획득, 처리 및 그렇지 않으면 통합하도록 설계되어, 사수의 효율이 향상된다.

[0389] 다른 실시예에서, 상기 센서들은 다른 표적들의 실시간 위치 데이터를 상기 시야 광학체의 본체의 제1 초점면 상으로 생성하기 위해 정보를 상기 능동 디스플레이에 제공한다. 다른 실시예에서, 상기 센서들은 상기 통합 디스플레이 시스템과 통신하는 외부 장치의 일부이다.

[0390] 상기 시야 광학체 내에, 또는 상기 시야 광학체에 견고하게 연결되는 외부 장치 상에, 또는 상기 시야 광학체가 장착되는 무기 상에 이들 센서들을 이용함으로써, 상기 시야 광학체의 정확한 위치뿐만 아니라 상기 시야 광학체가 지향되는 정확한 방향이 수득될 수 있으며, 외부 표적들이 상기 시야 광학체 위치 및 조준되는 방향과 관련하여 계산될 수 있다.

[0391] 사용자가 상기 시야 광학체 주위를 이동하거나, 표적들이 상기 시야 광학체에 관하여 이동함에 따라, 상기 표적들의 위치가 상기 통합 디스플레이 시스템과 통신하는 상기 센서들에 의해 지속적으로 실시간으로 업데이트될 수 있으므로, 상기 시야 광학체를 통한 관찰에 의해 상기 사용자가 상기 표적들이 관련되는 곳 및 그들이 바라보고 있는 곳을 알 수 있다.

[0392] 이러한 접근 방식은 다른 위치들에서 특정 표적 위치를 서로 통신하는 것을 시도하는 개인들이 있는 군용의 적용들에서 큰 유용성을 가진다. 예를 들면, 근접 항공 지원(Close Air Support: CAS)에서, 파일럿은 항공기를 비행시킬 수 있고, 지상의 집단들은 상기 항공기가 폭탄을 표적에 투척하는 것에 의지할 수 있다. 때때로, 상기 지상의 집단이 상기 항공기에게 상기 표적의 정확한 위치를 전달하는 것은 어렵다. 상기 지상 집단과 상기 항공기 사이에서 상기 표적 정보를 전달하는 프로세스는 흔히 "상기 표적에 대해 말하는 것"으로 언급되며, 상기 집단 또는 항공기가 그들의 시역 내에서 어떤 랜드 마크들을 상기 표적 부근에서 볼 수 있는 지 등과 같이 무엇을 보고 있는 지를 통신하는 것을 수반한다.

[0393] 이러한 프로세스는 종종 상당히 많은 시간이 걸리며, 지면에서 바라보는 것과 상공에서 바라보는 것이 흔히 다르기 때문에 혼란을 야기할 수 있다. 상기 항공기가 상기 표적을 오인할 경우에 아군 집단이나 비전투원들 상으

로 폭탄을 떨어뜨릴 수 있기 때문에 각 유닛이 그들이 모두 동일한 표적을 바라보고 있는 점을 확보하는 것이 극히 중요하다.

[0394] 장소 및 위치 센서들이 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 레티클 디스플레이와 통신하게 함으로써, 이들 문제점들은 해결된다. 상기 시야 학체의 사용자는 그들의 스코프 내에 표적을 지정할 수 있고, 상기 스코프는 상기 스코프의 GPS 위치, 지향하는 정확한 방향 및 상기 표적에 대한 거리를 알고 있으며, 상기 표적의 정확한 GPS 좌표를 계산할 수 있다. 이러한 정보는 모든 아군 집단들이 연결되는 링크(Link) 16과 같은 범용 시스템 내로 제공될 수 있다. 이제 상기 항공기는 그 항공기 내의 디스플레이를 간단히 볼 수 있고, 새로운 표적이 다른 집단들이 이를 지정하지 마자 그들의 지도 위에 표시된다.

[0395] 이는 표적들을 발견하는 것이 훨씬 빨라지게 하며, 양 집단들이 동일한 표적을 바라보고 있는 것이 훨씬 용이하게 확인된다. 정확도는 표적 위치들을 결정하는 데 극히 중요하다, 따라서, 상기 능동 디스플레이에서 생성된 영상들이 상기 시야 광학체의 본체의 제1 초점면 내에 표시될 필요가 있다. 상기 능동 디스플레이로부터 생성된 영상들이 상기 시야 광학체의 제2 초점면 내로 투입되었을 경우, 상기 표적 위치들은 다만 상기 시야 광학체 레티클이 그 "영점 조정된" 위치에 있을 때에 정확해질 수 있다. 상기 시야 광학체의 사용자가, 예를 들면 장거리 표적과 교전하기 위해 그들의 터릿들 상의 임의의 것의 다이얼을 돌렸을 경우, 상기 디스플레이 내의 모든 표적 정보가 상기 터릿들 내에서 다이얼을 돌린 양으로 이동될 수 있고, 정확하지 않게 될 수 있다.

[0396] 상기 제1 초점면 내로 투입되는 상기 능동 디스플레이 영상들로 이를 이용함으로써, 상기 표시된 데이터는 상기 레티클 위치에 대한 임의의 조정의 애그노스틱하게 되며, 자동적으로 보상된다. 이는 시역 내의 표적 데이터가 항상 정확한 것을 의미한다.

[0397] B. 환경 센서들

[0398] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 탄도 수정 목적을 위해 환경 데이터를 수집하고 이용하도록 설계된 하나 또는 그 이상의 압력, 습도 및/또는 온도 센서들을 가질 수 있다. 상기 센서들은 상기 시야 광학체 내로의 통합을 위해 적합한 축소된 구성들로 이용될 수 있다. 매우 소형이고, 낮은 전력이며 방수인 기압 센서의 예로서 인터세마(Intersema)의 M85540이 있다. 이러한 구성 요소는 6.2㎜ x 6.4㎜를 측정한다.

[0399] 일 실시예에서, 상기 센서들은 상기 시야 광학체의 메인 튜브 또는 상기 시야 광학체의 베이스에 결합될 수 있다.

[0400] C. 오르막 및 내리막

[0401] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 수직에 대해 상기 스코프의 기울기 각도를 측정하는 데 이용될 수 있는 z축 가속도계를 가질 수 있다. 이러한 기울기 각도는 표적 선택의 시간에 탄도 솔루션에 통합될 수 있다. 상기 표적이 선택되면, 상기 시스템은 실제의 오르막 또는 내리막 기울기를 상기 탄도 솔루션에 자동적으로 통합시킬 수 있고, 상기 솔루션을 상기 시야 광학체의 제1 초점면 내로 표시할 수 있으므로, 상기 디지털 레티클 또는 수정된 조준점이 정확하게 표시된다. 이는 장거리의 오르막이나 내리막 교전에서 매우 신속하고 효과적인 조준의 수단을 제공할 수 있다.

[0402] IV. 디스플레이 시스템 및 레이저 거리계를 구비하는 시야 광학체

[0403] 일 실시예에서, 본 발명은 본체, 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스 그리고 레이저 거리계를 가지는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 레이저 거리계는 상기 시야 광학체에 결합된다. 다른 실시예에서, 상기 레이저 거리계는 상기 시야 광학체와 독립적이 되며, 상기 시야 광학체와 무선으로나 케이블을 통해 통신한다.

[0404] 일 실시예에서, 상기 레이저 거리계는 상기 배터리 구획을 통해 상기 베이스에 부착되는 장착 레일을 거쳐 상기 시야 광학체에 결합된다.

[0405] 일 실시예에서, 레이저 거리계는 표적에 대한 거리를 결정하는 데 이용될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 상기 레이저 거리계는 은밀함을 위해 근 적외선(NIR)을 방출한다. 상기 근 적외선(NIR)에서 동작하는 레이저 거리계 장치들에 대해 이용되는 통상적인 파장은 905㎚이다.

[0406] 일 실시예에서, 특정한 레이저 전력과 스펙트럼 특성들이 상기 시야 광학체의 범위 및 눈의 안전성 요구사항들을 충족시키도록 선택된다. 상기 거리계는 예시적으로 1500미터, 2500미터, 또는 상기 시야 광학체와 함께 사용되도록 의도되는 화기 또는 무기와 연관된 어떠한 유효 거리까지라도 정확한 측정들 생성하도록 전력이 충분하

다. 거리계 동작을 위해, 일부 실시예들에서 단일의 버튼 컨트롤이 거리계가 측정하게 하거나 측정을 수행하기 위해 마련된다.

[0407] 일 실시예에서, 상기 표적에 대한 범위는 상기 표적에 대한 범위의 영상을 생성하고, 상기 표적 장면을 관측할 때에 상기 표적에 대한 범위를 시야 광학체의 제1 초점면 상으로 중첩시키는 상기 능동 디스플레이로 전송된다.

[0408] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 탄도 계산기 능력을 구비하는 계산 장치이다. 일 실시예에서, 상기 시야 광학체의 본체가 탄도 계산기 능력을 구비하는 계산 장치를 가진다.

[0409] 일 실시예에서, 레이저 거리계는 표적 거리를 측정하고, 발사체 탄도를 계산하며, 상기 수정된 조준점을 통합 디스플레이 시스템 내의 능동 디스플레이로 전송하는 데 이용될 수 있으며, 수정된 조준점의 영상은 이동 가능한 이렉터 렌즈 시스템에 부착된 레티클과 함께 상기 시야 광학체의 제1 초점면 상으로 중첩된다.

[0410] 중요한 점은, 상기 능동 디스플레이에서 생성된 영상이 상기 제1 초점면의 전방에서 상기 표적으로부터의 영상과 결합되고, 이후에 상기 제1 초점면 상으로 초점이 맞추어지기 때문에, 상기 표적 영상과 디스플레이 영상이 서로에 관하여 결코 이동하지 않는 것이다. 이에 따라, 상기 디지털 디스플레이에 의해 생성된 임의의 조준 기준은 어떻게 상기 이동 가능한 이렉터 시스템이 조정되는 지에 관계없이 항상 정확할 것이다.

[0411] 외부의 레이저 거리계가 범위 정보를 상기 라이플 스코프에 제공할 때, 조준 기준이나 레이저 지시기는 상기 사용자가 상기 수정 표적을 상기 레이저로 정확하게 타격하기 위해 시역 내에서 상기 LRF가 조준하고 있는 곳을 알게 하기 위하여 상기 디지털 디스플레이에 의해 생성될 필요가 있을 것이다. 상기 라이플 스코프의 본체 내의 상기 디지털 디스플레이 영상 및 상기 대물렌즈 시스템의 표적 영상은 서로에 관하여 이동하지 않는다.

[0412] 이에 따라, 상기 디지털 레이저 지시기는 비록 상기 터릿들이 상기 이동 가능한 이렉터 렌즈 시스템을 이동시키도록 조정되었을 지라도 상기 사용자에게 상기 LRF 레이저 조준점의 정확한 위치를 정확하게 보여줄 것이다.

[0413] 반면에, 상기 디지털 디스플레이 영상이 상기 제1 초점면 후방의 임의의 곳에서 상기 광학체 시스템 내로 통합되었을 경우, 상기 터릿들이 조정되고, 상기 이렉터 렌즈 시스템이 이동되거나/기울어질 때, 상기 디지털 디스플레이의 영상이 상기 표적 영상에 관하여 이동할 수 있고, 상기 디지털 LRF 지시기가 실제 레이저 조준점에 관하여 이동할 수 있다. 이는 상기 터릿들은 상기 사용자가 상기 디지털 레티클을 상기 실제 레이저 조준점과 정렬시켰을 때에 대해 설정되었으므로 상기 사용자가 상기 터릿들 내로 임의의 승강 또는 윈디지 조정의 다이얼을 돌리고 최초 위치로 다시 다이얼을 돌리는 것을 잊어버렸을 경우에 부정확한 범위 측정을 가져수 있다.

[0414] 또한, 종래의 라이플 스코프가 상기 라이플에 대해 영점 조정될 때, 상기 사용자는 통상적으로 상기 라이플 스코프 레티클을 상기 라이플 발사체의 탄착점과 정렬시키는 데 이용되는 흔히 100야드의 "영점" 범위를 선택할 것이다. 이는 상기 레티클을 상기 발사체의 탄착점과 정렬시키기 위해 일반적으로 상기 라이플 스코프의 터릿들 및 이에 따른 상기 이렉터 렌즈 시스템의 기울기의 각도를 조정하여 이루어진다. 상기 라이플 스코프의 최초 "영점"이 설정된 후, 상기 터릿들은 다른 범위들에서 표적들을 보상하거나, 상기 발사체의 탄착점이 상기 최초 "영점" 위치로부터 변화될 수 있는 곳에 영향을 미치는 기류 변수들을 변화시키기 위하여 상기 사용자가 상기 라이플 스코프 레티클 위치에 대한 추가적인 조정을 하게 한다.

[0415] 상기 디지털 디스플레이가 상기 제1 초점면 후방에서 상기 라이플 스코프 시스템 내로 통합되었을 경우, 상기 조준점에 대한 상기 탄도학적으로 계산된 수정 인자는 상기 사용자가 상기 최초 "영점"으로부터 상기 터릿들에 대해 임의의 조정을 수행하였을 경우에 부정확하게 되는 가능성이 될 수 있다. 예를 들면, 탄도 계산기가 상기 수정이 상기 표적을 타격하기 위해 10밀리라디안(milliradian)의 승강 조정을 요구하는 것으로 결정하였을 경우, 상기 디지털 디스플레이는 조준점을 십자선의 중심 아래의 10밀리라디안에 위치시킬 수 있다. 그러나 상기 사용자가 상기 최초 "영점" 위치로부터 상기 승강 터릿으로 5밀리라디안의 다이얼을 돌렸을 경우, 상기 디지털 조준점은 실제로 상기 최초 "영점" 아래의 15밀리라디안을 조준하는 것이 될 수 있다.

[0416] 상기 디지털 디스플레이를 상기 라이플 스코프의 본체의 광학체 시스템의 제1 초점면 내로 투여함에 의해, 상기 디지털 디스플레이가 상기 터릿 조정 또는 상기 이렉터 시스템의 위치의 임의의 변화에 의해 완전히 영향을 받지 않게 된다. 이는, 앞서의 예에서, 상기 디지털 조준점이 전체로 상기 수정된 10밀리라디안 탄도 하강(사용자가 이전에 상기 최초 "영점" 위치로부터 상기 승강 터릿으로 5밀리라디안 다이얼들 돌림)에 대해 실제로 상기 레티클의 중심의 5밀리라디안 아래에만 나타나는 것을 의미한다. 간단히 말하면, 상기 디지털 디스플레이 영상을 상기 본체의 광학체 시스템의 제1 초점면 내로 투입하는 것은 상기 디지털 디스플레이 영상이 상기 터릿 위치 및 이에 따른 상기 이렉터 렌즈 시스템 이동/기울기의 임의의 변화에 대해 완전히 애그노스틱하게 만들며,

이는 요구되는 정확도를 제공한다.

[0417] 일 실시예에서, 상기 레이저 거리계 능력은 획득되는 데이터에 기초하여 정해진 탄도 솔루션을 동력학적으로 제공한다. 상기 표적에 대한 범위는 다음의 사격을 위한 탄도 수정을 결정하기 위해 이용되도록 측정된 궤도 경로를 따라 가장 우수한 지점을 결정하기 위해 예광탄 궤도를 처리할 때 상기 온 보드 컴퓨터에 의해 이용될 수 있다.

[0418] 일 실시예에서, 상기 레이저 거리계는 상기 스코프 내로 통합되며, 전용의 유출 레이저 전송 포트를 가진다. 일 실시예에서, 이러한 전용 레이저 축의 광 경로는 상기 하우징의 도달 부분 내에 위치하므로 메인 대물렌즈에 의해 방해받지 않는다. 유입되는 반사된 레이저 신호에 대한 검출 경로는 상기 스코프의 메인 대물렌즈를 통하는 것이며, 여기서 상기 광은 근 IR 빔 스플리터(beam splitter)에 의해 광 검출기로 안내된다. 이러한 장치는 상기 측정의 잡음 대 신호 비를 증가시키는 상기 메인 대물렌즈의 상대적으로 큰 구멍의 이점을 가진다.

[0419] 도 38 내지 도 44에는 광학 시스템을 구비하는 본체(3810) 및 상기 본체(3810)에 결합되고 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스(3820)를 가지고, 상기 본체(3810)의 상단에 결합되는 레이저 거리계(3830)를 구비하는 시야 광학체(3800)의 사진들이 제공된다. 상기 시야 광학체(3800)는 외부 소스와의 통신을 위해 두 개의 보조 포트들(3805)을 가질 수 있다. 상기 시야 광학체(3800)는 상기 베이스(3820) 내의 배터리 공동(3005)에 대해 배터리 캡의 외측에 결합되는 피카티니 마운트(3305)를 가질 수 있다.

[0420] 도 45 내지 도 46에는 광학 시스템을 구비하는 본체(4510) 및 상기 본체(4510)에 결합되고 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스(4520)를 가지며, 상기 본체(4510)의 상단에 결합되는 레이저 거리계(4530)를 포함하는 시야 광학체(4500)의 도면들이 제공된다. 상기 시야 광학체(4500)는 상기 레이저 거리계(4530)와의 통신을 위해 단일의 보조 포트(4535)를 가질 수 있다.

[0421] 도 47 및 도 48에는 광학 시스템을 구비하는 본체(4710) 및 상기 본체(4710)에 결합되고 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스(4720)를 가지는 시야 광학체(4700)의 도면들이 제공된다. 특정한 실시예들에서, 상기 시야 광학체(4700)는 피카티니 마운트(4730)를 가질 수 있다. 특정한 실시예들에서, 상기 시야 광학체는 보조 포트(4735)를 가질 수 있다.

[0422] V. 추가 실시예들

[0423] 1. 디지털 영점 조정

[0424] 일 실시예에서, 본 발명은 정렬 및 영점 조정의 목적들을 위해 디지털 레티클을 이용하기 위한 방법에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 물리적 레티클 및 디지털 레티클을 가지며, 상기 물리적 레티클은 상기 이렉터 시스템에 연결된다. 사용자는 상기 레티클 및 이렉터 시스템을 이동시키기 위해 터릿들을 이용하여 상기 물리적 레티클을 "영점" 조정할 수 있으므로, 상기 레티클의 중심이 상기 탄환 탄착점과 일치된다.

[0425] 상기 물리적 레티클이 영점 조정된 후, 상기 디지털 레티클도 영점 조정되어야 한다. 상기 디지털 레티클이 위치에 고정되는 능동 또는 디지털 디스플레이로 형성되기 때문에, 상기 디지털 레티클을 영점 조정하거나 정렬하는 단지 하나의 방법은 디지털 수단을 이용하는 것이다. 상기 디지털 레티클 위치가 상기 사용자에 의해 이동될 수 있으므로, 상기 디지털 레티클의 중심이 상기 물리적 레티클의 중심과 일치된다.

[0426] 다른 실시예에서, 디지털 영점 조정은 레이저 지시기로 이용될 수도 있다.

[0427] 외부 레이저 거리계와 함께 사용될 때, 상기 시야 광학체 레이저 지시기는 상기 레이저 거리계가 지향하는 방향에 정렬되어야 한다. 대부분의 외부 레이저 거리계들은 가지 레이저 및 적외선 레이저를 가진다. 상기 적외선 레이저는 상기 범위를 실제로 측정하는 레이저이다. 상기 가시 레이저는 켜지거나 꺼질 수 있으며, 상기 적외선 레이저의 조준과 일치된다. 상기 가시 레이저는 상기 사용자가 상기 레이저가 조준하는 곳을 보게 한다. 상기 가시 레이저가 켜지면, 상기 사용자는 상기 가시 레이저의 조준점과 일치하도록 상기 레이저 지시기를 디지털 방식으로 조정할 수 있다. 이후에, 상기 가시 레이저가 꺼질 수 있고, 상기 사용자는 상기 레이저 거리계의 정확한 조준을 확보하기 위해 상기 시야 광학체 디스플레이 내의 레이저 지시기를 이용할 수 있다.

[0428] 2. 홀로그램 웨이브가이드

[0429] 일 실시예에서, 본 발명은 제1 광학 시스템을 구비하는 본체 및 능동 디스플레이와 홀로그램 웨이브가이드를 구비하는 베이스를 가지는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 홀로그램 웨이브가이드의 통합은 종래의 빔을 결합하는 시스템의 패키지 크기와 중량을 감소시킨다. 상기 홀로그램 웨이브가이드의 통합은 전체적

인 전송되는 휘도비를 증가시킬 수 있으므로, 보다 큰 퍼센티지의 각 광학체 시스템의 광이 최종 사용자에게 도달하게 된다.

[0430] 도 49는 본체(4910) 내의 광학 시스템 및 능동 디스플레이(1210)와 홀로그램 웨이브가이드 시스템(4925)을 가지는 베이스(49)를 구비하는 시야 광학체(4900)의 대표적인 도면이다. 상기 홀로그램 웨이브가이드 시스템(4925)은 상기 본체(4910)뿐만 아니라 상기 베이스(4920)에도 걸친다. 디지털 또는 능동 디스플레이(1210)는 영상을 유입 홀로그램 웨이브가이드(4926)로 전송하는 시준 광학체(collimation optic)(4930)에 상기 영상을 생성한다. 상기 영상은 출력 홀로그램(4927)을 통해 상기 웨이브가이드를 나가고, 상기 영상은 상기 광학 시스템(4940)의 제1 초점면(4930) 내로 투여된다.

[0431] 일 실시예에서, 상기 홀로그램 웨이브가이드의 통합은 빔 결합기들을 위해 만들어진 전문적인 코팅들에 대한 필요성을 감소시킨다. 또한, 상기 홀로그램 웨이브가이드의 통합은 미러 시스템에 대한 필요성을 저해하여, 복잡한 기계적 정렬 시스템들에 대한 요구를 경감시킨다.

[0432] 상기 홀로그램 웨이브가이드의 통합은 사용자가 디스플레이를 영상화하기 위해 필요한 복잡한 광학 시스템의 복사를 생성하게 하여, 복잡한 시스템이 모든 시스템 내로 투입되는 필요성을 완화시킨다.

[0433] 상기 홀로그램 웨이브가이드의 통합은 광학 시스템 내에 정보를 표시하기 위해 LCOS, LCD 및 OLED 시스템들의 사용을 가능하게 한다. 상기 시스템의 특성은 상기 시스템 내에 사용되는 다른 유형의 디스플레이들과 함께 다양한 유형들의 조명 시스템들을 가능하게 한다.

[0434] 상기 홀로그램 웨이브가이드의 사용은 고정되지 않고 조명된 레티클들의 구현을 가능하게 한다. 상기 레티클들은 다만 스크린 상의 영상들이 변화됨에 따라 변화될 수 있다. 상기 홀로그램 웨이브가이드는 종래의 조명 방법들에 대한 필요성이 없이 주간의 밝은 레티클 시스템들을 가능하게 한다.

[0435] 상기 홀로그램 웨이브가이드의 통합은 고정되지 않은 홀로그램 조준을 생성하는 능력을 야기한다. 아웃 커플링(out coupling) 홀로그램은 주요 광학 시스템에 의해 정의되는 바와 같이 광을 전송할 수 있으므로, 홀로그램 조준의 시야 그림의 변화가 가능하게 된다.

[0436] 상기 홀로그램 웨이브가이드의 통합은 임의의 단색 또는 다색의 관원들과 함께 사용될 수 있다. 복잡한 복합 브래그 격자(Bragg grating)들의 이용은 다중 색상의 조명 시스템들의 통합을 가능하게 한다.

[0437] 3. 탄환 궤도의 추적

[0438] 장거리 교전과 연관된 어려움들의 하나는 다음 사격의 정확도를 개선하기 위해 시기적절한 수정이 이루어질 수 있도록 최초 사격의 정확도를 결정하는 능력이다. 라운드의 탄착점을 결정하는 데 시용되는 종래의 기술은 탄환 흔적 및/또는 탄환의 실제 착수점을 검출하기 위해 시도하는 것이다. 이는 많은 장거리 교전에서 어려울 수 있다. 저격수 팀의 경우, 후속 사격들 또한 적절한 데이터를 사수에게 돌려주기 위해 탄착 관측자로부터 피드백을 요구한다. 이는 구두 통신만을 이용하면 몇 초가 걸릴 수 있다.

[0439] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 탄환 비행경로와 연관된 영상 프레임들을 검출하고, 상기 영상 프레임들을 계산 장치로 전송하도록 적용되는 영상화 센서를 가질 수 있으며, 이후에 이로부터 탄환 궤도를 계산할 수 있다.

[0440] 일 실시예에서, 상기 본체 및 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스를 포함하는 시야 광학체는 예광탄 라운드들이 상기 표적 영역을 타격하기 직전에 탄환의 궤적의 결정하기 위하여 온 보드의 영상을 처리하는 능력들에 의해 검출되게 할 수 있다. 일 실시예에서, 이러한 데이터는 탄도학 컴퓨터로 다시 전송될 수 있으며, 이에 따라 신속하고 효율적으로 후속하는 두 번째 라운드를 위한 사격 솔루션이 생성되며, 이는 상기 능동 디스플레이로 전송될 수 있고, 수정된 조준점이 상기 시야 광학체의 본체의 제1 초점면 내로 중첩된다.

[0441] 컴퓨터에 의한 궤도 및 착수점 검출을 포함하는 피드백 루프의 자동화와 이를 상기 능동 디스플레이에 결합하고, 상기 제1 초점면 내에서 전자 조준점 수정을 중첩시키는 것은 정확한 두 번째 사격을 수행하기 위해 요구되는 전체 시간을 유리하게 감소시킨다. 이러한 시간 감소는 교전 프로세스에서 매우 중요한 점이 될 수 있다. 첫 번째 사격이 이루어진 후, 두 번째 사격을 수행하기 위한 호기는 특히 최초 사격의 음속 폭음이 의도된 표적에 도달할 때에 지연이 적절한 시점을 넘어 확장될 경우에 빠르게 줄어들 수 있다.

[0442] 환경 조건들 및 윈디지 기류들은 긴 거리에 걸쳐 라운드의 탄도 궤도에 실질적인 영향을 미칠 수 있다. 예를 들면, M193 탄환은 500야드에서 보통의 10mph의 옆바람 내에서 약 4피트 이동될 수 있다. 윈디지 효과들은 상기

탄환의 속도가 상기 범위 및 비행의 전체 시간이 증가하면서 감소되기 때문에 윈디지 효과들은 보다 먼 거리들에서 더욱 확대된다.

[0443] 다양한 예광탄 라운드 지점들이 이용될 수 있다. 표준 예광탄이 통상적으로 경로에서 비행 중인 상기 탄환들의 궤도를 보기 위해 상기 사수에 의해 사용된다. 예광탄 라운드는 예광탄 물질의 조성에 따라 가시 또는 IR 스펙트럼 내의 광을 방출할 수 있다. 후자는 상기 사수가 야간 관측 장비를 사용하고 있을 때에 효과적이다. 또한, 일부 예광탄들은 처음에는 흐리게 광을 방출할 수 있으며, 이후에 라운드가 사정거리를 진행함에 따라 밝아질 수 있다. 퓨즈 요소는 상기 탄환이 사정거리 내에 잘 있을 때까지 상기 예광탄 물질을 점화시키는 것을 지연하기 위해 사격의 라운드 후에 상기 예광탄이 밝아질 때를 컨트롤할 수 있다. 상기 퓨즈 지연은 상기 사수의 사격 위치를 노출시키는 상기 예광탄의 위험을 저하시킨다.

[0444] 일 실시예에서, 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 시야 광학체는 상기 표적 영역을 타격하기 직전에 탄환의 궤도를 검출하고, 결정하며 및/또는 표시하기 위해 예광탄 라운드들 이용할 수 있다. 일 실시예에서, 긴 지연 퓨즈를 가지고, 전자기 스펙트럼의 근 IR 영역(700㎚ 내지 1000㎚) 내에서 방출하는 은밀한 예광탄들이 사용될 수 있다. 상기 근 IR 영역 내에서 방출되는 광은 사람의 눈에는 보이지 않지만, 종래의 유리 광학체들을 이용하여 영상화 센서에 의해 검출될 수 있다. 이러한 유형의 예광탄 라운드는 다음 사격의 보정 요구사항들을 정확하게 결정하기 위해 상당히 자동화된 탄환 추적 능력을 제공하면서 저격수 과업을 위해 사수의 은밀함을 유지하는데 특히 효과적일 수 있다. 이에 따라, 다양한 실시예들이 여기에 설명되는 기능들을 구현하기 위해 하나 또는 그 이상의 유형들의 예광탄 라운드들과 협력하도록 적용된다.

[0445] 주간 실시예에서의 영상화 센서도 가시 광에 민감하기 때문에, 표준 주간 예광탄도 탄환 추적을 위해 사용될 수 있다. 상기 가시 및 근 IR 경우들 모두에서, 상기 예광탄 라운드들은 상기 시스템이 탄착 전의 마지막 순간에 상기 탄환의 비행만을 검출할 필요가 있기 때문에 은밀함을 증가시키도록 긴 지연 퓨즈들을 가지는 이점이 있을 수 있다.

[0446] 일 실시예에서, 시야 광학체와 연관된 카메라는 상기 탄환의 궤도를 기록할 수 있고, 상기 시야 광학체에 내장되는 묶음의 센서들을 이용하여 정확한 지리학적 위치의 탄환의 궤도뿐만 아니라 탄환의 탄착점이 계산될 수 있다.

[0447] 다른 실시예에서, 상기 시야 광학체는 상기 화기로부터의 반동을 보상하기 위해 안정화 카메라도 사용할 수 있다. 상기 시야 광학체는 상기 안정화 카메라의 이동을 정확하게 추적할 수 있고, 지리학적 위치의 탄환의 궤도를 정확하게 계산하기 위해 이러한 이동을 보상할 수 있다. 이러한 실시예는 상기 사수가 그들 자신의 궤도를 추적하고, 임의의 실수들을 보다 정확하게 보상하게 할 수 있다.

[0448] 양 실시예들에서, 상기 지리학적 위치의 탄환의 궤도는 이후에 그들의 시역 내에 상기 궤도를 표시하기 위해 다른 라이플 스코프, 스포팅(spotting) 스코프, 또는 마이크로 디스플레이 또는 홀로그램 기술을 이용하는 고글들과 같은 그들이 사용하고 있는 장치들 내에 능동 디스플레이들이 있는 다른 사용자들에 공유될 수 있다.

[0449] 일 실시예에서, 상기 탄환의 궤도의 추적은 비행 중의 빛나는 예광탄 탄환의 비디오 프레임 영상들을 포착하는 과정을 포함한다. 선택된 영상 프레임들 내의 상기 탄환의 공간적인 위치는 영상 처리 기술들을 통해 추출되며, 이후에 상기 탄환의 궤도를 구현하기 위해 다른 비디오 프레임들로부터의 데이터와 상호 연관된다.

[0450] 영상 프레임들은 사격 사건과의 상호협력에 기초하여 처리하기 위해 선택된다. 상기 라운드가 상기 무기로부터 사격될 때, 머즐 출구의 시간이 다양한 실시예들에 포함되는 온 보드 무기 가속도계로부터 수득되는 가속도계 데이터를 처리하여 즉시 결정된다. 상기 머즐 출구의 시간으로부터의 상호관련 윈도우가 이후에 개시되며, 여기서 다양한 실시예들이 공간 내의 특정한 X-Y 위치에서 상기 예광탄 라운드와 연관된 픽셀들의 작은 클러스터를 내부에서 확인하기 위해 비디오 영상의 프레임 처리에 의해 프레임을 개시한다. 상기 프레임 영상들은 탄환이 상기 X-Y 프레임 내의 작은 수의 개개의 픽셀들을 통과하면서 상기 탄환을 포착하기 위해 최적화된 노출 시간으로 취해질 수 있다. 상기 카메라 및 머즐 출구의 시간의 프레임률이 알려지기 때문에, 각 프레임에서 상기 무기로부터의 탄환의 거리는 상기 탄환의 알려진 비행 특성을 이용하여 확립될 수 있다. 이러한 데이터는 각 무기 및 그 연관된 라운드들에 대해, 또는 선택적으로 무기 조준과 함께 전술 네트워크 통신으로부터 수신되는 온 보드 테이블들 내에 영구적으로 포함된다.

[0451] 표적에 대한 절대적 거리가 레이저 거리계 측정으로부터 알려질 경우, 상기 표적 범위에서 상기 라운드의 위치는 상기 표적 범위에 대응하는 상기 궤도 내의 지점을 결정하여 계산될 수 있다. 이러한 기술의 우수성은 측정이 비행 중인 데이터로부터 수행되며, 물리적인 표면과의 탄환의 탄착에 의존하지 않는 것이다. 계산된 위치는

각도 승강 및 무기의 위치에 대한 방위각에 대응될 수 있고, 증가된 정확도를 위해 필요한 탄도 지향 수정을 결정하는 데 이용될 수 있다. 이러한 다음 사격의 탄도 수정 계산의 일부로서, 다양한 실시예들이 머즐 출구에서 총기의 관성 지향 각도 및 착수의 시간에서 지향 각도 사이의 상대적 기준점을 계산하기 위해 관성 지향 각도 데이터를 이용한다. 이는 상기 계산이 표적 범위까지의 상기 탄환의 비행시간 동안에 발생되는 상기 총기의 임의의 각도 이동을 고려하게 한다.

[0452] 4. 추가적인 구성들

[0453] 도 50은 스코프 몸체(5005) 및 스코프 몸체(5005)의 상부의 구획 또는 노치(5010)를 가지는 라이플 스코프(5000)의 선택적인 실시예를 도시한다. 상기 구획(5010)은 능동 디스플레이(5015)를 구비하는 통합 디스플레이 시스템 및 콜렉터 광학체(5020)를 가진다. 상기 통합 디스플레이 시스템은 상기 디스플레이(5015) 및 상기 콜렉터 광학체(5020)가 상기 빔 결합기(5025)와 평행하게 되도록 배향된다. 이러한 실시예에서, 미러와 같은 반사 표면은 필요하지 않다.

[0454] 도 51은 스코프 몸체(5005) 및 스코프 몸체(5005)의 상부의 구획 또는 노치(5010)를 가지는 시야 광학체(5000)의 선택적인 실시예를 도시한다. 상기 구획(5010)은 능동 디스플레이(5105)를 포함하는 통합 디스플레이 시스템, 콜렉터 광학체(5110) 및 미러(5115)를 가진다. 상기 통합 디스플레이 시스템은 상기 디스플레이(5115) 및 상기 콜렉터 광학체(5110)가 상기 빔 결합기(5025)에 직교하도록 배향된다.

[0455] 도 51에서, 상기 능동 디스플레이(5105)는 상기 시야 광학체의 대물 시스템에 비해 상기 대안 시스템에 보다 가깝다.

[0456] 도 52는 스코프 몸체(5005) 및 스코프 몸체(5005)의 상부의 구획 또는 노치(5010)를 가지는 시야 광학체(5000)의 선택적인 실시예를 도시한다. 상기 구획(5010)은 능동 디스플레이(5105), 콜렉터 광학체(5110) 및 미러(5115)를 포함하는 통합 디스플레이 시스템을 가진다. 상기 통합 디스플레이 시스템은 상기 디스플레이(5105) 및 상기 콜렉터 광학체(5110)가 상기 빔 결합기(5025)와 직교하도록 배향된다.

[0457] 도 52에서, 상기 능동 디스플레이(5105)는 상기 시야 광학체의 대안 시스템에 비해 상기 대물 시스템에 보다 가깝다.

[0458] 상기 능동 디스플레이(5105)로부터 생성된 영상들은 상기 미러(5115)로 지향될 수 있으며, 상기 생성된 영상들 및 상기 관찰된 영상들을 동시에 중첩시키거나 겹쳐지게 하기 위해 상기 스코프 몸체(5005) 내의 빔 결합기(5025)로 상기 시야 광학체들을 통해 상기 관측자에 의해 관찰되는 장면의 영상들과 결합될 수 있다. 상기 빔 결합기(5025)가 상기 제1 초점면 이전에 위치하고, 상기 결합된 영상이 상기 제1 초점면 상에 초점이 맞추어지기 때문에, 상기 표시된 영상 및 상기 관찰된 영상이 서로에 관하여 이동하지 않는다. 이는 상기 제2 초점면 내로 상기 영상을 투여하는 장치들에 비하여 주요한 개선 사항이 된다.

[0459] 또 다른 선택적인 실시예에서, 상기 시야 광학체는 스코프 몸체 및 능동 디스플레이와 콜렉터 광학체를 가지는 분리 기능한 베이스를 가지며, 상기 능동 디스플레이와 상기 콜렉터 광학체는 상기 빔 결합기에 평행하다. 이러한 실시예에서, 미러와 같은 반사 표면은 필요하지 않다. 상기 베이스는 상기 시야 광학체의 본체의 바닥에 결합된다.

[0460] 상기 마이크로 디스플레이로부터 생성된 영상들은 상기 생성된 영상들 및 상기 관찰된 영상들을 동시에 중첩시키거나 겹쳐지게 하기 위해 상기 스코프 몸체 내의 빔 결합기로 상기 시야 광학체들을 통해 상기 관측자에게 관찰되는 상기 장면의 영상들과 결합될 수 있으며, 여기서 상기 결합된 영상은 상기 제1 초점면 내로 투입된다. 상기 빔 결합기가 상기 제1 초점면 이전에 위치하고, 상기 결합된 영상이 상기 제1 초점면 상에 초점이 맞추어지기 때문에, 상기 표시된 영상 및 상기 관찰된 영상이 서로에 관하여 이동하지 않는다. 이는 상기 제2 초점면 내로 상기 영상을 투여하는 장치들에 비하여 주요한 개선 사항이 된다.

[0461] 여기에 개시되는 시야 광학체 및 방법들은 무기, 총기, 라이플, 레이저 표적 검지기, 거리계, 또는 이들에 추가되는 액세서리 상에 있거나 이들의 일부가 될 수 있는 디스플레이나 시야 장비, 장치, 조준 또는 스코프가 될 수 있다. 실시예들은 무기 또는 장치들 상에 장착될 수 있거나, 휴대할 수 있거나, 헬멧에 장착될 수 있다.

[0462] V. 개선된 레티클 특징들을 구비하는 시야 광학체

[0463] A. 배율 설정에 기초한 능동 디스플레이 패턴

[0464] 일 실시예에서, 본 발명은 본체 및 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스를 가지는 시야 광학체에 관한 것

이며, 여기서 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이는 상기 시역의 제1 초점면 내로 투영되는 다중의 레티클 패턴들을 생성한다.

[0465] 일 실시예에서, 본 발명은 본체 및 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스를 가지는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이는 배율 레벨에 기초하여 레티클 패턴을 생성한다.

[0466] 일 실시예에서, 본 발명은 광학체의 배율 레벨을 추적하거나 모니터할 수 있는 하나 또는 그 이상의 센서들을 구비하는 본체 및 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스를 가지는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이는 배율 레벨에 기초하여 레티클 패턴을 생성한다. 상기 배율 레벨에 따라, 상기 능동 디스플레이 시스템은 다른 광학적 배율 레벨들에 대해 최적화되는 다른 레티클 패턴들을 생성할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이는 상기 배율 레벨에 기초하여 레티클 패턴들 사이에서 자동적으로 전환될 수 있다.

[0467] 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 시야 광학체는 이용되는 특정한 배율 설정에 대해 최적화된 디지털 특징들이나 조준점들을 투영할 수 있다.

[0468] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체의 본체는 상기 시야 광학체의 광학적 배율의 조정을 나타내는 신호를 생성하기 위해 상기 조준 장치의 배율 조정 메커니즘과 연관된 센서를 가진다. 상기 시야 광학체는 상기 통합 디스플레이 시스템의 센서 및 능동 디스플레이와 통신하는 전자 컨트롤러를 더 포함한다. 상기 전자 컨트롤러는 상기 센서에 의해 생성되는 신호에 상응하여 레티클 패턴을 생성하기 위해 상기 능동 디스플레이와 통신하며, 이는 먼 대상의 영상 상에 중첩되는 그 시역 내의 아이피스를 통해 관찰될 수 있다.

[0469] 일부 실시예들에서, 상기 전자 컨트롤러 및 능동 디스플레이는 제1 배율 설정을 나타내는 신호에 상응하여 근접대대 레티클 패턴과 같은 제1 레티클 패턴을 생성하도록 구성되며, 상기 제1 배율 설정보다 큰 제2 배율 설정을 나타내는 신호에 상응하여 상기 전자 컨트롤러와 능동 디스플레이는 상기 제1 레티클 패턴과 구별되는 제2 레티클 패턴을 생성할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 레티클 패턴은 저격수 레티클과 같은 장거리 레티클 패턴이 될 수 있다.

[0470] 일부 실시예들에서, 상기 센서는 전기-기계적 또는 광학 디지털 엔코더(회전형이거나 선형이 될 수 있는), 포텐셔미터, 하나 또는 그 이상의 자석들 및 하나 또는 그 이상의 홀 효과 센서들의 결합, 또는 상기 배율 조정 메커니즘의 위치나 이동을 감지하고, 대응되는 전기 신호를 생성하기 위해 동작할 수 있는 다른 적합한 장치를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 센서는 도 69 및 도 70에서 설명한 경우와 같다.

[0471] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이는 상기 시야 광학체의 본체 내에 있지 않다.

[0472] 일 실시예에서, 하나 또는 그 이상의 레티클 패턴들은, 이에 한정되는 것은 아니지만, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 및 20 보다 큰 숫자로부터 선택될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 시야 광학체는 적어도 10, 또는 적어도 20, 또는 적어도 30, 또는 적어도 40, 또는 적어도 50의 레티클 패턴들 중에서 선택할 수 있다.

[0473] 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이는 레티클 패턴들을 특정 배율 설정들에 기초하는 상기 시역 내의 제1 초점면 내로 투영한다. 배율 설정의 변화에 따라, 상기 능동 디스플레이로부터 생성된 레티클 패턴은 상기 조준점이 상기 조작수에 대해 즉각적으로 유용하도록 전환된다. 상기 레티클의 전환은 상기 배율 설정을 기초로 할 수 있다.

[0474] 예로서, 이에 한정되는 것은 아니지만, 1X 배율 설정에서 상기 능동 디스플레이는 상기 제1 초점면 내로 투영되는 작은 중심점을 생성할 수 있다. 8X까지의 배율 변화에 따라, 상기 능동 디스플레이는 상기 제1 초점면 내로 투영되는 장거리 확인점들과 함께 십자선 패턴을 생성한다. 상기 센서는 컨트롤러에 전송되고, 상기 능동 디스플레이의 레티클 패턴을 변화시키는 배율의 변화를 결정한다.

[0475] 일 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 시야 광학체는 짧고 긴 범위들에서 상기 조작수가 표적들과 교전하는 데 기여하도록 설계되는 정보 및 조준점들을 투영한다. 일 실시예에서, 정보 또는 레티클 패턴들의 다중의 "페이지(page)들"은 상기 시스템 내로 탑재되도록 설계될 수 있으며, 다른 페이지들이 상기 배율 설정에 따라 표시될 수 있다.

[0476] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이로부터의 레티클 패턴은 상기 제1 초점면의 식각 레티클 상으로 투영된다. 상기 디지털 레티클을 식각 또는 고정 레티클 상으로 투영하는 것은 시스템 오류의 사건에서 필요한 보호를 제

공한다.

[0477] 도 53은 1X의 배율로의 근접 대대 전투(Close Quarter Battle) 레티클(5300)의 대표적인 도면이다. 굵은 원호인 라인들(5305), 일차 수평 라인(5307), 일차 수직 라인(5309), 숫자들 및 화살표들은 식각 레티클의 구성 요소들이다. 상기 통합 디스플레이의 중심점(5310)은 시스템의 능동 디스플레이로부터 생성된다. 이러한 유형의 레티클은 근접 대대 전투를 위해 사용되며, 상기 중심점은 신속한 표적 획득 조준점을 나타낸다.

[0478] 도 54는 도 53과 동일하지만 8X의 시야 광학체의 배율 설정을 가지는 레티클의 대표적인 개략도이다. 알 수 있는 바와 같이, 상기 능동 디스플레이로부터 투영되는 중심점(5310)은 8X의 배율 하에서 크게 두드러져 나타난다.

[0479] 도 55는 상기 시야 광학체가 8X의 배율 설정으로 설정될 때에 유용한 정보를 제공하는 레티클 패턴(5500)의 대표적인 도면이다. 상기 굵은 원호인 라인들(5502), 상기 일차 수평 라인(5504), 상기 일차 수직 라인(5506), 숫자들 및 화살표들은 상기 식각 레티클을 나타낸다. 상기 중심 조준점(5510), 상기 6의 탄도학적 보상된 윈디지점(5520) 및 표적까지의 이론적인 거리를 표시하는 거리계 지시기를 나타내는 좌측 상부의 정사각형(5530)은 상기 능동 디스플레이에 의해 생성되는 구성 요소들이다.

[0480] 도 56은 낮은 배율 설정에서의 레티클 패턴(5500)의 대표적인 도면이다.

[0481] 도 53 내지 도 56을 참조하면, 광학적 배율 설정이 1X일 때, 상기 레티클 패턴(5300)은 식각 레티클 특징들(5305, 5307, 5309)뿐만 아니라 상기 능동 디스플레이로부터 생성되고 상기 제1 초점면 레티클 상으로 투영되는 다중의 마크들(5310)(원 및/또는 조준점과 같은)의 제1 세트를 포함한다. 바람직하게는, 상기 마크들(5310)의 제1 세트에 의해 적어도 부분적으로 형성되는 상기 레티클 패턴은, 도 53에 예시한 바와 같이, 덜 어수선한 관찰될 수 있는 영역을 제공하기 위해 최소의 마크들을 가지는 유형의 근접 대대 레티클(CQB 레티클)이다.

[0482] 광학적 배율 설정이 증가될 때, 전자 컨트롤러 및 상기 능동 디스플레이(이에 한정되는 것은 아니지만, 도 69 및 도 70에서 설명된 센서를 포함하는 센서로부터 수신되는 신호에 상응하여)는 상기 제1 레티클 패턴을 다중의 마크들의 제2 세트로 대체/변경/변화시키며, 이는 상기 제1 레티클 패턴(5300)과 구별되고, 통상적으로 적어도 일부가 다른 기능성을 포함하는 제2 레티클 패턴(5500)을 형성(적어도 부분적으로)한다.

[0483] 예를 들어, 상기 제2 레티클 패턴은 거리를 산정하는 것, 윈디지 및 승강 조정을 계산하는 것에 관한 경우와 같은 다른 조준 특징들 및 추가적인 마크들, 또는 도 55에 도시한 바와 같이 레티클들의 거리 측정에 공통적으로 이용되는 다른 적절한 마크들을 포함할 수 있다.

[0484] 이에 따라, 상기 능동 디스플레이를 위한 특징들 및 레티클 패턴들의 다중의 "페이지들"을 생성하는 것, 이들을 메모리 시스템에 저장하는 것, 그리고 상기 시야 광학체 상에서 배율 설정들을 변화시킴에 따라 상기 레티클 패턴들 사이에서 자동적으로 전환되는 것이 매우 유용할 것인 점을 알 수 있다.

[0485] B. 능동 BDC 레티클

[0486] 탄도 하강 보상(Ballistic Drop Compensating: BDC) 레티클들은 상기 수평 십자선 아래에 배치되는 상기 수직 십자선의 일부 상에 위치하는 해시(hash) 마크들을 가지도록 설계된다. 이들 해시 마크들은 특정한 탄도 프로파일 또는 특정한 세트의 탄도 프로파일들을 시도하고 밀접하게 매치되도록 특정한 거리들에 설계된다.

[0487] 그렇지만 현재의 BDC 레티클 설계는 고정식 설계이다. 이는 상기 레티클들이 와이어, 금속, 또는 유리에 대한 식각을 이용하여 만들어지기 때문이다. 상기 레티클이 만들어지고 상기 라이플 스코프 내에 설치되면, 이는 상기 레티클을 꺼내고 새로운 것을 설치하지 않고 변화되지 않을 수 있으며, 이는 상기 스코프를 다시 제조업자에게 이송함으로써만 실질적으로 이루어질 수 있다.

[0488] 일 실시예에서, 본 발명은 광학 시스템을 구비하는 본체 및 상기 사용자에 의해 언제라도 수동으로, 또는 심지어 상기 시야 광학체의 소프트웨어와 센서들에 의해 실시간으로 자동적으로 변경될 수 있는 BDC 레티클을 생성할 수 있는 능동 디스플레이를 구비하는 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스를 포함하는 시야 광학체에 관한 것이다.

[0489] 여기에 개시되는 시야 광학체를 위한 BDC 레티클을 생성하기 위해, 상기 라이플 스코프는 상기 라이플의 특정한 탄도 프로파일 및 사격되는 카트리지에 대해 프로그램될 수 있다. 다음으로, 상기 시야 광학체는 상술한 바와 같이, 모든 조건들에 대해 가능한 만큼 정확하도록 상기 BDC 레티클에 대해 실시간 업데이트를 제공하는 데 기여할 수 있는 온도, 압력, 습도, 캔트 각도, 경사 각도와 같은 센서들을 가진다. 이는 상기 BDC 레티클이 각각

의 라이플 및 특정 사격 조건들에 대해 특별히 주문되게 할 수 있다.

[0490] 상기 능동 디스플레이에 의해 실시간으로 생성되는 BDC 레티클은 상기 사수가 다양한 거리들에서의 정확하고 신속한 사격을 위해 정확한 시스템을 가지게 할 수 있다.

[0491] 도 57에 도시한 바와 같이, 상기 레티클(5700)은 상기 일차 및 수직 십자선들을 따라 일차 수평 라인(5702), 일차 수직 라인(5704), 그리고 숫자 표기들과 해시 마크들을 포함하는 표준 식각 및 충진 부분들을 가진다. 또한, 레티클(5700)은 상기 능동 디스플레이에 의해 생성되고, 상기 제1 초점면 레티클 상으로 투영되는 패턴들과 마크들을 가진다. BDC 레티클의 형태인 상기 능동 디스플레이 마크들은 숫자 표기들(5710)(3 및 4 사분면들에서 수직축 상의 100-900)을 포함한다. 이러한 부분이 상기 디지털 디스플레이로부터 투영됨에 따라, 실시간으로 업데이트될 수 있다.

[0492] 능동 BDC 레티클 이외에도, 표적들 자체가 신속하게 나타날 수 있고 변화되는 범위들의 경우에서 사용자/사수가 영역 내의 다른 개인들을 위한 보호를 제공하고 있는 위치에서 그들 자신을 발견할 수 있는 기회들이 존재한다. 그 예로는 빌딩 꼭대기에서 교차로들이나 출입구들이 있는 골목이나 도로를 내려다보고 있는 저격수가 될 수 있다. 상기 능동 디스플레이는 상기 라이플 스코프가 지향하는 방향을 정확하게 결정할 수 있도록 컴퍼스, 캔트 각도, 경사 각도, GPS 등과 같이 상기 라이플 스코프에 내장되는 다양한 센서들과 함께 사용될 수 있다.

[0493] 환경 센서들, BDC 레티클을 생성하고 상기 제1 초점면 내로 투영하기 위한 능동 디스플레이를 가지는 통합 디스플레이 시스템, 그리고 거리계를 가지는 시야 광학체를 이용하여, 사용자는 문들, 창문들, 자동차들 등과 같은 알려진 랜드 마크들의 거리를 측정할 수 있고, 이들 랜드 마크들 상에 범위 눈금을 배치하기 위해 상기 컨트롤러 및 능동 디스플레이를 사용할 수 있을 것이다. 이들 거리 눈금들은 상기 제1 초점면 내로 투영되며, 상기 시야 광학체를 통해 볼 수 있다. 상기 환경 센서들은 상기 사용자가 다른 표적들을 관찰하도록 상기 시야 광학체를 주위로 이동시키게 할 수 있지만, 상기 거리 눈금들은 상기 표적들 상에 남을 수 있다.

[0494] 도 58은 상기 능동 디스플레이에 의해 생성되고, 제1 초점면 레티클 상으로 투영되는 BDC 레티클의 대표적인 이미지이며, 잠재적인 표적들 에 대한 범위가 표시된다. 환경 센서들을 구비하는 본체 및 BDC 레티클을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 구비하는 통합 디스플레이 시스템을 가지는 베이스를 포함하는 시야 광학체는 상기 사용자가 상기 표적 눈금들 상의 거리 표시들로 하나 또는 그 이상의 영역들 내에 다중의 표적들을 표기하게 할 것이다. 이후에, 표적 자체가 표적 눈금 근처에 나타날 경우, 상기 사용자는 상기 표적의 거리를 측정하지 않고 상기 표적d[대한 거리를 신속하게 확인할 수 있다. 상기 사용자는 이후에 상기 능동 BDC 레티클이 상기 표적과 교전하도록 정확한 위치에 신속하게 유지되게 채용할 수 있다.

[0495] C. 화기 캔트에 대해 보상된 레티클

[0496] 종래의 라이플 스코프에서, 장거리 사격을 할 때, 상기 화기와 스코프가 사격할 때에 평탄한 것이 중요하다. 탄환이 장거리에 걸쳐 진행될 때, 상기 탄환은 상기 사수가 고려해야 하는 정도까지 중력에 의해 영향을 받는다. 중력은 "탄환 하강"을 야기하는 일정한 방향으로 상기 탄환을 지면을 향하여 민다. 사수들은 그들의 표적보다 높이 조준함에 의해 이러한 탄환 하강을 보상하여, 상기 탄환이 상기 표적에 도달할 때까지 적절한 높이까지 하강하게 함으로써 상기 표적을 타격한다.

[0497] 도 59는 캔트 각도의 대표적인 도면이다. 삼각형이 상단에 10°의 각도를 가지고 직각이 바닥에 있는 직각 삼각형인 점을 분명하게 알 수 있다. 10밀리라디안의 발은 빗변인 상기 삼각형의 측면이 되며, 십자선의 경사진 수직 섹션을 나타낸다. 그러나, 중력이 상기 삼각형의 수직한 발에 작용하고 있다.

[0498] 삼각법을 이용하여, 상기 수직한 발의 길이는 다음의 식에 따라 해결될 수 있다. Cos 10°=x/10밀리라디안. x에 대한 해는 9.85밀리라디안의 값의 결과가 된다. 따라서 이러한 예에서, 상기 사용자/사수가 유지하거나, 10밀리라디안으로 유다이얼을 돌릴 수 있지만, 이들은 단지 9.85밀리라디안의 사격을 보정할 수 있다. 장거리에서, 이는 상기 표적을 쉽게 놓치기에 충분하다.

[0499] 일 실시예에서, 본 발명은 상기 화기의 캔트를 보상할 수 있는 레티클을 생성하기 위해 능동 디스플레이를 이용하는 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 시야 광학체에 관한 것이다. 상기 사용자는 캔트 각도를 염려하지 않고 거리에서 균일하게 사격할 수 있다.

[0500] 종래의 라이플 스코프에서, 상기 레티클은 금속, 와이어 또는 유리에 영구적으로 식각된 패턴인 물리적인 십자선이다. 이는 상기 레티클의 캔트가 항상 고정되는 것을 의미한다. 그러나 실시간 레티클을 생성하기 위한 상기 능동 디스플레이 기술로써, 디지털 레티클을 상기 수동 영상 상으로 겹치게 하여, 상기 디지털 레티클이 언제라

도 변화될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 캔트 각도를 보상하기 위해 상기 능동 디스플레이에 의해 생성되는 레티클을 즉시 배향시킬 수 있는 내부 캔트 센서를 가진다.

[0501] 도 60은 캔트에 대해 배향되고, 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이에 의해 생성되는 마크들 및 패턴들을 구비하는 레티클(6000)의 대표적인 도면이다. 상기 수평 라인(6002) 및 상기 일차 수직 라인(6004)은 상기 수동이나 식각 또는 고정 레티클에 의해 제공된다. 상기 능동 레티클(6020)에 의해 생성되는 조준점은 캔트를 보상하며, 상기 수동 레티클 상으로 투영되거나 겹쳐진다. 상기 피벗점(6010)은 상기 레티클의 중심에 있다. 이 경우, 전자 컨트롤러/마이크로 컨트롤러는 캔트 각도 및 경사 각도 센서들로부터 수집되는 정보를 이용할 수 있고, 소프트웨어 로직을 적용할 수 있으며, 기하학과 연관된 새로운 영점 위치를 반영하도록 상기 생성된 영상 조준점(6020)을 조정하기 위해 상기 능동 디스플레이와 통신할 수 있고, 적시에 상기 화기의 배향에 대응하는 지점을 유지할 수 있다. 사용자는 수동 또는 고정 레티클 대신에 상기 능동 디스플레이에 의해 생성되는 상기 디지털 레티클로 사격할 수 있다.

[0502] 다른 실시예에서, 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이는 상기 조준점을 상기 디지털 레티클 상에서 위로 또는 아래 조준함에 의해 캔트뿐만 아니라 경사지거나 하강하는 각도에서의 사격을 보상하기 위해 디지털 레티클을 생성할 수 있다. 이는 이들 유형들의 상황들에서 사격을 보상하기 위해 흔히 이용되는 코사인 지시기에 대한 필요성을 제거할 수 있다.

[0503] D. 기류 지시기들을 구비하는 디지털 레티클

[0504] 종래의 라이플 스코프에서, 바람 지시기들을 가지는 레티클들은 통상적으로 유리 식각 레티클이다. 이들 레티클들은 흔히 사용자가 조준을 위해 이용되는 기준점을 가지게 하며, 풍속을 보상하게 하기 위해그리드 패턴 또는 점들의 열들을 가질 것이다. 이들 레티클들에 대한 문제점들은 이들이 유리 조각상에 물리적으로 및 영구적으로 식각되기 때문에 형상과 크기가 고정되는 것이다.

[0505] 일 실시예에서, 본 발명은 본체 및 표적에 대한 범위를 보상하는 기류(wind drift) 지시기들을 사용하는 디지털 레티클을 생성하기 위해 능동 디스플레이를 가지는 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스를 가지는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 디지털 레티클은 수동 레티클 상으로 겹쳐진다. 수동 레티클 상에 겹쳐지는 디지털 레티클을 이용함으로써, 상기 시야 광학체는 특정 솔루션의 탄도, 범위 및 환경에 대해 실시간의 바람 확인을 적용할 수 있는 레티클을 가질 수 있다.

[0506] 통상적으로, 상기 범위가 길어질수록, 옆바람은 탄환에 더 많은 영향을 미친다. 디지털 레티클을 이용함으로써, 상기 바람 확인들은 상기 표적에 대한 특정 범위에서 바람 값들을 보상하기 위해 상기 거리가 증가하면서 보다 확산된다.

[0507] 도 61은 레티클(6100)의 대표적인 도면이다. 다중의 구성 요소들 또는 눈금들은 상기 일차 수평 십자선(6102) 및 상기 일차 수직 십자선(6104)을 포함하는 수동 레티클에 의해 제공된다. 상기 통합 디스플레이 시스템으로 생성된 능동 디스플레이는 특정 조건들에 대해 500야드에서 측정된 표적(6105) 및 바람 확인(6110)을 투영한다. 상기 이차 수평 라인(상기 메인 수직 라인과 교차하는)의 끝은 5mph의 기류와 같을 수 있고, 다음의 점은 10mph와 같을 수 있으며, 가장 외측의 점은 15mph와 같을 수 있다. 상기 능동 디스플레이(6105, 6110)로부터 생성된 영상들은 상기 수동 레티클 상으로 겹쳐진다.

[0508] 도 62는 레티클(6200)의 대표적인 도면이다. 다중의 구성 요소들 또는 눈금들이 상기 일차 수평 십자선(6202) 및 상기 일차 수직 십자선(6204)을 포함하는 수동 레티클에 의해 제공된다. 상기 통합 디스플레이 시스템으로 생성된 능동 디스플레이는 특정 조건들에 대해 1000야드에서 측정된 표적(6210) 및 바람 확인(6220)을 투영한다. 상기 수평 라인(상기 메인 수직 라인과 교차하는)의 끝은 5mph의 기류와 같을 수 있고, 다음의 점은 10mph와 같을 수 있으며, 가장 외측의 점은 15mph와 같을 수 있다. 상기 능동 디스플레이(6210, 6220)로부터 생성된 영상들은 상기 수동 레티클 상으로 겹쳐진다. 상기 이차 수평 라인(6220)이 보다 넓게 확장되며, 탄환이 보다 긴 거리를 진행할 때에 유도되는 추가적인 기류를 보상하기 위해 500야드(도 61) 솔루션에 비하여 측부들로 더 퍼지는 점을 볼 수 있다.

[0509] E. 두 번째 사격 보정을 위한 중심 그리드를 구비하는 레티클

[0510] 과거에는, 수동 레티클들은 상기 사수가 변화되는 조건들 및 변화되는 탄도에서의 사격을 위해 많은 기준점들을 가지게 하도록 설계되었다. 그러나 다양한 조건들 및 탄도가 너무 넓게 변화되기 때문에, 이들 레티클들은 이들 상에 그리드들의 라인들이나 점들과 같은 많은 특징들을 가지도록 의도되었으며, 이는 상기 레티클이 사용자에

게 어수선하고 산만하게 나타나게 하였다.

[0511] 일 실시예에서, 본 발명은 수동 레티클에 겹쳐지는 능동 디스플레이로 생성된 디지털 레티클을 포함하는 레티클 시스템에 관한 것이다. 상기 디지털 레티클의 사용은 정보가 필요한 경우 및 적절한 경우에 보이게 하고, 상기 수동 레티클 상에 표시되는 특정한 정보에 대한 필요성을 소거하며, 이에 따라 보다 선명하고 보다 용이하게 구별되는 수동 레티클이 제공된다.

[0512] 일 실시예에서, 본 발명은 능동 레티클과 함께 가장 효과적으로 동작하도록 설계된 수동 또는 아날로그 레티클을 가지는 시야 광학체에 관한 것이다. 상기 능동 레티클 기술은 상기 시야 광학체가 복잡한 계산을 수행하고, 사용자를 위한 탄도 솔루션을 표시하게 한다. 통상적으로, 상기 탄도 솔루션은 상기 시역의 중심 또는 상기 수동 레티클 십자선의 중심에 있지 않을 것이다. 이는 상기 사용자가 상기 탄도 솔루션 상의 중심 상부에 유지되거나, 사격을 하기 위해 상기 탄도 솔루션이 상기 시역의 중심 및 상기 수동 십자선의 중심 내에 있을 때까지 상기 터릿들의 다이얼을 돌리는 옵션을 가지게 한다.

[0513] 일 실시예에서, 본 발명은 상기 사수가 두 번째 사격 수정을 보다 효율적이고 효과적으로 수행하는 반면, 수많은 그리드들의 라인들 및 점들을 이용하는 이전의 수동 레티클들이 수행하였던 바와 달리 이들의 시역을 방해하는 것을 최소화 할 것인 아날로그 및 디지털 레티클을 구비하는 시야 광학체에 관한 것이다.

[0514] 도 63은 낮은 배율에서의 레티클(6300)의 광각 시야의 대표적인 도면이다. 방해가 덜 되는 점들의 열이 상기 수평 십자선 아래에 사용된다. 이러한 수동 레티클은 상기 배터리 전력 또는 상기 시야 광학체의 전자 기기의 고장으로 인해 상기 능동 디스플레이가가 생성되지 않을 경우에 예비로 사용될 수 있다.

[0515] 도 64는 상기 레티클(6400)의 중심 부분의 근접도의 대표적인 도면이다. 도 64에는 보다 큰 배율로의 관측에 제공된다. 이러한 영상은 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이에 의해 생성되고 상기 레티클의 중심에 배치되는 작은 그리드(6410)를 보여준다. 이는 사용자가 정확한 두 번째 사격 수정을 하기 위해 첫 번째 사격 탄착 위치를 정확하게 측정하게 한다.

[0516] 일 실시예에서, 상기 능동 디스플레이에 의해 생성되는 그리드(6410)는 그 높이보다 넓이가 넓다. 이는 탄착의 승강을 계산하는 것이 첫 번째 사격의 기류를 제거하는 것보다 정확하기 때문에 세부적으로 설계된다. 이러한 실시예에서, 상기 작은 그리드들의 작은 추가 특징들은 제한되지 않지만, 매우 정밀한 측정을 가능하게 하는 매우 미세한 특징들이 된다.

[0517] 상기 능동 또는 디지털 레티클은 상기 첫 번째 사격이 매우 근접하게 해야 하며, 이에 따라 상기 중심 그리드가 통상적인 수동 레티클 보다 훨씬 작을 수 있고, 이는 상기 수평 십자선 아래의 시역의 상당한 부분을 커버하는 수많은 그리드들을 요구하게 된다.

[0518] VI. 자동 휘도 조정

[0519] 본 명세서에 걸쳐 논의한 바와 같이, 상기 통합 디스플레이 시스템은 능동 디스플레이에 의해 생성된 디지털 영상들이 외관 장면의 영상 상부에 겹쳐지게 한다. 이러한 능동 디스플레이는 상기 디스플레이의 조명된 부분들을 이용하여 상기 외관 장면의 영상 내로 투입된다. 상기 디스플레이를 가장 유용하게 하기 위하여, 상기 수동 장면의 휘도 및 조명된 디스플레이 사이의 높은 대조비를 가져 모두를 쉽게 볼 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 상기 디스플레이가 너무 흐릴 경우, 사용자가 이를 볼 수 없을 것이다. 상기 디스플레이가 너무 밝을 경우, 상기 디스플레이는 상기 수동 장면에 지나친 전력을 소모할 것이다.

[0520] 일 실시예에서, 본 발명은 통합 디스플레이 시스템 및 특정 표적 휘도를 검출할 수 있고, 이를 보상할 수 있는 광센서를 구비하는 본체를 가지는 시야 광학체에 관한 것이다.

[0521] 도 71에는 본체(7105) 및 상기 본체(7105)에 결합되는 베이스를 구비하는 시야 광학체(7100)의 대표적인 개략적인 도면이 제공된다. 상기 본체(7105)는 외관 장면의 영상을 관측하기 위한 광학 시스템과 광센서(7125)를 구비하는 빔 결합기(7120) 및 상기 빔 결합기(7020) 상부에 배치되는 광 필터(7130)를 가진다. 이는 상기 광센서가 상기 시역 내에 장애를 생성하지 않고 상기 표적 장면을 직접 보게 한다. 상기 베이스(7110)는 상기 시야 광학체의 제1 초점면 내로 투영되는 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 구비하는 통합 디스플레이 시스템(7115)을 가진다.

[0522] 상기 광 센서(7125) 및 광 필터(7130)는 상기 외관 장면의 영상의 휘도 및 상기 능동 디스플레이로부터 생성된 영상 사이에 높은 대조비를 생성한다.

[0523] 일 실시예에서, 상기 광센서의 전방에 있는 상기 필터의 전송 대역이 충분히 좁도록 변화될 수 있으므로 상기 표적의 휘도만이 측정될 것이고, 상기 디스플레이 시스템으로부터의 추가적인 광은 측정되지 않을 것이며, 이는 상기 측정을 왜곡시킬 수 있다.

[0524] VII. 자동 거리 측정 기능을 구비하는 시야 광학체

[0525] 일 실시예에서, 본 발명은 자동 거리 측정을 보조하기 위해 카메라의 사용을 포함하는 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 본 발명은 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 시야 광학체, 자동 거리 측정을 보조하기 위한 카메라 및 레이저 거리계를 포함하는 시스템에 관한 것이다.

[0526] 일 실시예에서, 본 발명은 통합 디스플레이 시스템 및 영상 인식 기술을 구비하는 카메라를 가지는 시야 광학체에 관한 것이다. 여기에 개시되는 시스템들과 방법들은 표적 솔루션을 획득하는 속도를 크게 향상시키며, 조준점에 영향을 미칠 수 있는 버튼 누름의 필요성을 소거한다. 또한, 여기에 개시되는 시스템들과 방법들은 거리 측정된 표적 솔루션의 품질을 결정하기 위해 인공 지능을 상기 시스템에 통합시킨다.

[0527] 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 영상 인식 기술을 구비하는 카메라를 가진다. 일 실시예에서, 상기 카메라는 상기 통합 디스플레이 시스템을 가지는 시야 광학체 또는 화기에 부착될 수 있으며, 상기 라이플 스코프의 조준점을 향해 지향될 수 있다.

[0528] 일 실시예에서, 상기 카메라는 표적을 검출하고, 상기 표적을 강조하도록 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이와 통신하기 위해 인공 지능을 구비한다.

[0529] 다른 실시예에서, 인공 지능 시스템이 상기 시야 광학체 내에 포함될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 인공 지능 시스템은 상기 시야 광학체의 본체에 결합되는 베이스 내에 배치될 수 있다.

[0530] 다른 실시예에서, 영상 인식 기술이 없는 열 영상화 카메라가 사용될 수 있다. 이는 열 영상이 상기 능동 디스플레이로 전송되고, 상기 시야 광학체 내의 외관 장면의 영상 상으로 겹쳐지게 할 수 있다. 상기 시야 광학체는 관심의 대상이 되는 "열점(hot spot)들"만을 표시하도록 프로그램될 수 있다. 예를 들면, 열점들은 사람의 열이나 차량의 열 등을 나타낸다. 인공 지능을 제거하는 것은 상기 시스템에 의한 전력 소모를 크게 감소시킬 것이다. 또한, 모든 적절한 열점들이 상기 시야 광학체의 시역 내에 나타날 수 있으므로, 사용자가 상기 표적이 유효한 지 또는 그렇지 않은 지를 결정하도록 각각의 것에 대해 평가하게 할 수 있다.

[0531] 유효 표적이 확인된 후, 상기 사용자는 상기 FOV 내의 상기 LRF 지시기가 원하는 열점의 상부에 있도록 간단하게 상기 시야 광학체를 이동시킬 수 있다. 상기 LRF 지시기가 상기 열점과 정렬되면, 상기 시스템은 이러한 열점에서 거리를 파악하도록 자동적으로 상기 LRF를 작동시킬 수 있다. 거리가 파악된 후, 상기 시야 광학체는 상기 표적의 거리에 대한 확인점을 표시할 수 있거나, 단순히 상기 거리를 표시할 수 있으며, 상기 사용자는 상기 능동 BDC 모드를 이용할 수 있고, 상기 표적에 대해 적절하게 측정된 거리를 위해 상기 능동 BDC 레티클을 유지할 수 있다.

[0532] 상기 시스템에 대한 추가되는 능력은 상기 열점이 유효 거리를 파악하도록 충분히 길게 상기 LRF 지시기 내에 남아 있을 경우를 자동적으로 검출한 수 있는 것이다. 그렇지 않을 경우, 솔루션을 표시하기 이전에 유효 표적 획득을 구현하도록 적절한 시간 거리 동안에 상기 열점이 상기 LRF 지시기 내에 남아 있을 때까지 거리를 표시하는 것을 대기할 수 있다. 이는 버튼을 누르는 또 다른 문제점을 해결할 수 있다.

[0533] 일 실시예에서, 본 발명은 표적의 거리를 자동적으로 측정하기 위해 시야 광학체의 제1 초점면 내로 투영되는 중첩된 카메라 영상을 이용하고, LRF 지시기와 함께 이러한 영상을 이용하는 기술과 방법에 관한 것이다.

[0534] VIII. 전력을 보존하기 위한 광센서를 구비하는 시야 광학체

[0535] 일 실시예에서, 본 발명은 통합 디스플레이 시스템 및 전력 절감 시스템을 구비하는 시야 광학체에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 전력 절감 시스템은 상기 시야 광학체의 본체에 결합되는 베이스 내에 배치된다. 일 실시예에서, 상기 전력 절감 시스템은 근접 센서를 포함한다. 일 실시예에서, 상기 근접 센서는 마이크로컨트롤러와 통신한다.

[0536] 일 실시예에서, 상기 전력 절감 시스템은 사용자/조작수가 상기 광학체를 통해 바라보지 않을 때에 상기 시야 광학체를 절전 또는 대기 모드에 위치시키는 데 이용될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 시스템들 및 메커니즘들은 사용자/조작수가 상기 광학체의 아이피스 후방에서 검출될 때에 상기 시야 광학체를 작동시키거나 활성화시킬 수 있다.

[0537] 상기 전자 기기를 절전 또는 대기 모드로 들어가게 하는 현재의 방법들은 "타임아웃(time out)" 특성을 이용하지만, 이는 상기 광학체가 근접 대대 전투 작업을 위해 이용되고 있을 경우에는 이를 바라보는 조작수가 있지 않은 한은 상기 광학체가 불확정한 양의 시간 동안 그대로 유지되어야 하므로 불리하다. 가속도계도 동작을 검출하기 위해 사용될 수 있으며, 이에 따라 상기 시스템이 켜진다. 이러한 방법의 단점은 조작수가 관찰하고 있을 경우에 총기가 긴 시한 동안 매우 작게 이동할 수 있으며, 이에 따라 비록 상기 조작수가 여전히 상기 광학체를 통해 바라보고 있어도 절전 모드로 들어가는 것이다.

[0538] 일 실시예에서, 본 발명은 상기 광학체의 아이피스 후방에 검출되는 조작수가 있을 때에는 상기 시야 광학체를 켜서 배터리 전력을 보존하는 시스템에 관한 것이다.

[0539] 일 실시예에서, 상기 전력 절감 시스템은 상기 광학체를 사용할 때에 상기 조작수의 얼굴이 있게 될 곳의 몇 인치 이내에 구현되는 근접 센서와 양립할 수 있는 임의의 전자 광학체들 내에 사용될 수 있다.

[0540] 일 실시예에서, 본 발명 본체 및 상기 본체에 결합되는 베이스를 가지는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 베이스 아이피스를 향해 상기 베이스의 후면에 윈도우를 가진다.

[0541] 일 실시예에서, 상기 베이스는 캐리어 내로 설치되는 근접 센서를 가지며, 상기 캐리어는 상기 아이피스를 향해 상기 베이스의 단부에 배치되는 상기 윈도우 내로 설치된다. 상기 근접 센서는 상기 근접 센서가 상기 원도우이 몇 인치 이내에서 반사를 검출할 때에 신호를 상기 베이스 또는 본체 내의 마이크로컨트롤러로 전송할 수 있다. 대상이 상기 센서를 활성화시킬 거리는 상기 조작수가 상기 센서의 감도 또는 자동 절전/대기 특징을 시용 가능/사용 불능으로 조정하게 할 수 있도록 제조 공장이나 사용자 인터페이스에 내장될 수 있는 소프트웨어 옵션으로 조정될 수 있다.

[0542] 도 72는 베이스(7205)을 가지는 시야 광학체(7200)의 대표적인 도면이다.

[0543] 상기 베이스(7205)는 상기 시야 광학체의 본체의 아이피스를 향해 배치되는 윈도우(7210)를 가진다. 근접 센서 및 캐리어(7215)는 상기 아이피스 아래에 배치되는 상기 윈도우(7210) 내에 위치한다.

[0544] 도 73 및 도 74는 전력 절감 시스템을 구비하는 베이스를 가지는 시야 광학체(7200)의 대표적인 도면들이며, 상기 시야 광학체는 라이플 상에 장착된다. 조작수의 얼굴이 상기 광학체의 후방의 몇 인치 내에 있게 되는 것을 알 수 있다. 상기 시야 광학체(7200)의 베이스(7205) 내의 센서(7215)가 상기 조작수의 얼굴로부터의 반사를 검출할 것이며, 따라서 상기 광학체를 슬립 모드에서 깨우게 된다. 조작수가 그의/그녀의 머리를 관측 위치로부터 치울 때, 상기 센서는 더 이상 반사를 검출할 수 없을 것이며, 상기 시야 광학체를 절전 또는 대기 모드로 들어가게 할 것이다.

[0545] IX. 전력 레일을 구비하는 시야 광학체

[0546] 일 실시예에서, 본 발명은 본체 및 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스를 가지는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 시야 광학체는 상기 호스트 화기에 수용되는 외부 전원에 의해 전력이 인가될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 시야 광학체는 본체 및 상기 본체에 결합되는 베이스를 가지며, 여기서 전기 핀들이 상기 화기로부터 상기 시야 광학체에 전력을 제공하도록 상기 베이스에 내장된다. 다른 실시예에서, 상기 시야 광학체는 상기 원격 키패드 어셈블리에 내장되는 전기 핀들을 이용하여 상기 화기에 의해 전력이 인가될 수 있다.

[0547] 일 실시예에서, 본 발명은 연장된 시한 동안에 추가 전력을 상기 시야 광학체에 제공하는 방법들 및 시스템들에 관한 것이다.

[0548] 일 실시예에서, 본 발명은 본체 및 상기 본체에 결합되는 베이스를 구비하는 시야 광학체에 관한 것이며, 여기서 상기 베이스는 상기 시야 광학체의 디스플레이, 센서들 및 사용자 인터페이스를 컨트롤하는 데 사용되는 PCB들을 가진다. 일 실시예에서, 상기 베이스는 상기 베이스를 통해 돌출되고, 전력 패드에 접촉되는 전력 입력 핀들을 가진다. 일 실시예에서, 상기 전력 패드는 피카티니 레일에 내장된다.

[0549] 일 실시예에서, 상기 PCB들은 상기 입력 핀들과의 상호작용을 가능하게 하는 위치에 배치된다. 일 실시예에서, 상기 핀들은 상기 라이플 스코프의 내부가 환경으로부터 보호되게 하도록 상기 라이플 스코프의 베이스에 대해 밀봉된다.

[0550] 도 75 및 도 76은 본체 및 시야 광학체(7500)의 베이스(7510)를 통해 돌출되는 전력 핀들(7520)을 구비하는 베이스(7510)를 가지는 시야 광학체(7500)의 대표적인 도면들이다.

[0551] 도 77은 시야 광학체(7500)의 베이스(7510)를 통해 돌출되는 전력 핀들(7520)을 나타내는 시야 광학체(7500)의

대표적인 측면 프로파일이다.

[0552] 도 78은 PCB들(7530)에 내장되게 부착되는 전력 핀들(7520)을 나타내도록 투명하게 만들어진 시야 광학체(7500)의 베이스를 구비하는 시야 광학체(7500)의 측면 프로파일의 대표도이다.

[0553] 다른 실시예에서, 상기 화기 상의 피카티니 레일에 의해 공급되는 전력이 상기 시야 광학체를 컨트롤하는 데 이용되는 원격 키패드를 통해 상기 시야 광학체에 전달될 수 있다. 이러한 상황에서, 상기 전력 핀들은 상기 원격 키패드 내에 있는 상기 PCB에 연결되며, 이들은 상기 원격 키패드 하우징 내에 내장된 리코일 러그(recoil lug)를 통해 돌출된다. 전력은 이후에 상기 케이블 내의 두 개의 전용 라인들을 통해 상기 라이플 스코프의 베이스로 전송된다.

[0554] 도 79는 상기 원격 키패드(7900)의 상면의 대표적인 이미지이다.

[0555] 도 80은 상기 내장된 리코일 러그를 통해 돌출되는 전력 핀들(8010)을 나타내는 상기 원격 키패드(7900)의 대표적인 측면 프로파일이다.

[0556] 도 81은 상기 원격 리코일 러그의 외부로 돌출되는 2개의 전력 핀들(8010)을 나타내는 상기 원격 키패드(7900)의 대표적인 저면도이다.

[0557] 도 82는 상기 원격 몸체의 내부에서 상기 PCB(8205)를 나타내기 위해 투명하게 만들어진 커버를 구비하는 상기 원격 키패드(7900)의 대표적인 저면도이다.

[0558] X. 다중의 기능들을 갖는 단일의 키패드를 구비하는 시야 광학체들

[0559] 일 실시예에서, 본 발명은 통합 디스플레이 시스템 및 키패드 버튼 당 하나 이상의 기능을 가지는 원격 키패드 시스템을 구비하는 시야 광학체를 포함하는 시스템에 관한 것이다. 일 실시예에서, 상기 원격 키패드는 상기 시야 광학체의 기능성의 하나 이상의 측면, 즉 버튼 당 하나 이상의 기능을 컨트롤할 수 있다. 일 실시예에서, 상기 버튼의 기능은 컨트롤 신호 또는 소프트웨어 비트의 상태에 따라 달라진다.

[0560] 일 실시예에서, 본 발명은 사용자/조작수가 시야 광학체 및/또는 상기 시야 광학체와 함께 사용되는 보조 장치들에 대해 가지는 컨트롤을 확장시키는 원격 키패드에 관한 것이다.

[0561] 일 실시예에서, 본 발명은 시야 광학체 및/또는 상기 시야 광학체와 함께 사용되는 하나 또는 그 이상의 보조 장치들을 위한 키패드에 관한 것이다. 일 실시예에서, 하나 이상의 기능이 상기 키패드의 단일의 버튼에 할당되며, 여기서 원하는 기능은 소프트웨어 비트 또는 별도의 기계적 스위치로 결정될 수 있다. 이는 상기 시야 광학체의 기능성을 상당히 개선할 수 있다.

[0562] 대표적인 일 실시예에서, 제1 모드에서 버튼은 상기 디스플레이의 휘도를 변화시킬 수 있고, 제2 모드에서 동일한 버튼이 상기 시스템 상의 적외선 지시기를 활성화시킬 수 있다. 하나 이상의 기능에 대해 동일한 버튼을 사용하는 것은 요구되는 버튼들의 최소한의 숫자로 상기 원격 키패드를 작고 간단하게 유지하게 한다.

[0563] 도 83은 셋의 버튼들을 구비하는 키패드의 대표적인 도면이다. 시야 광학체와 연관되어 원격 키패드는 3개의 버튼들을 가진다. 상부 버튼(8305)은 상기 디스플레이의 휘도를 증가시키는 데 사용되고, 중간 버튼(8310)은 상기 레이저 거리계가 표적의 거리를 측정하게 하는 데 사용되며, 하부 버튼(8315)은 상기 디스플레이의 휘도를 감소시키는 데 사용된다. 각 버튼의 기능성은 동작의 모드에 따라 달라진다.

[0564] 일 실시예에서, 상기 키패드는 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 또는 10 보다 많은 동작의 모드들을 가질 수 있다. 일 실시예에서, 상기 키패드는 상기 키패드에 대해 10가지 내지 50가지의 동작의 모드들을 설정하는 프로세서와 통신할 수 있다. 예로서, 키패드를 위해 10의 동작의 모드들을 가지는 프로세서와 통신하는 키패드는 상기 동작의 모드에 의해 결정되는 기능성으로 각 버튼에 대해 10가지의 기능들을 제공할 수 있다.

[0565] 몇 가지 방법들이 상기 버튼들의 기능성을 변화시키는 데 이용될 수 있다. 일 실시예에서, 사용자/조작수가 시한 동안 상기 원격 키패드 상의 버튼을 누르고 유지할 때, 상기 마이크로 컨트롤러가 하나 또는 그 이상의 버튼들의 기능을 변화시킨다. 일 실시예에서, 조작수는 연장된 시한, 예를 들면, 1초 동안 3개의 버튼들 중의 하나를 누르고 유지할 수 있으며, 이는 상기 버튼들에 대해 새로운 기능들을 할당하는 비트를 변화시키도록 상기 시야 광학체의 내부의 상기 마이크로 컨트롤러에 신호를 보낼 것이다 일 실시예에서, 상기 상부 버튼(8305)을 시한 동안 누르고 유지하는 것은 모드 A를 설정할 수 있고, 상기 중간 버튼(8310)을 시한 동안 누르고 유지하는 것은 모드 B를 설정할 수 있으며, 상기 하부 버튼(8315)을 시한 동안 누르고 유지하는 것은 모드 C를 설정할 수 있다. 각 버튼이 관계되는 시간을 변화시키는 것은 다른 동작의 모드들을 활성화시킬 수 있다. 예를 들면, 버튼

(8305)을 5초 동안 유지하는 것은 모드 A를 활성화시킬 수 있고, 버튼(8305)을 빠르게 다섯 번 두드리는 것은 모드 F를 활성화시킬 수 있다.

[0566] 다른 실시예에서, 상기 원격 키패드 버튼들의 기능성은 상기 시야 광학체 상의 별도의 기계적 스위치를 통해 변화될 수 있다. 일 실시예에서, 기계적 스위치는 상기 마이크로컨트롤러 내의 3개의 별도의 비트들이나 프로그램들과 통신하는 3개의 구별되는 위치들을 가질 수 있다. 이들 비트들이나 프로그램들은 다양한 기능들을 상기 원격 키패드 버튼들에 할당하기 위해 사용될 수 있다.

[0567] 대표적인 예가 도 84에 도시된다. 상기 시야 광학체는 원격 키패드(8300)와 함께 스위치(8400)를 가진다. 제1 설정(8405)은 원격 키패드(8300)의 상부 버튼(8305)에 디스플레이 휘도를 증가시키는 기능을 할당할 수 있고, 중간 버튼(8310)은 상기 레이저 거리계를 작동시킬 수 있으며, 상기 하부 버튼(8315)은 디스플레이 휘도를 감소시킬 수 있다. 상기 기계적 스위치(8400)가 제2 설정(8410)으로 설정될 때, 상기 상부 버튼(8305) 및 하부 버튼(8315)의 기능은 상기 시야 광학체 상의 보조 지향 레이저들을 켜고 끄도록 프로그램될 수 있고, 상기 중간 버튼(8310)은 여전히 상기 레이저 거리계를 작동시키도록 프로그램될 수 있다. 상기 기계적 스위치(8400)가 제3 설정(8415)으로 설정될 때, 상기 3개의 버튼들의 기능들은 다시 변경될 수 있다. 예를 들면, 상기 시야 광학체가 디지털 자기 컴퍼스를 장비하고, 위치 및 랜드 마크(landmark) 데이터가 마이크로 컨트롤러의 메모리에 저장될 경우, 대상들의 위치에 대한 정보가 상기 시야 광학체의 시역 내에 표시될 수 있다(증강된 현실 데이터).

[0568] 일 실시예에서, 상기 키패드는 변화되는 동작의 모드들이 상기 키패드의 각 버튼이나 스위치에 할당되게 하는 상기 시야 광학체의 프로세서와 통신한다. 예를 들면, 하나의 동작의 모드에서, 상기 키패드의 버튼들은 관심의 대상이 되는 표적을 표기하기 위한 특정한 기능들을 가진다. 상기 조작수는 표적에 대한 범위를 측정하기 위해 상기 레이저 거리계를 이용할 수 있고, 상기 시역 내의 "마크" 관심의 대상이 되는 표적을 "표기"하기 위해 디지털 자기 컴퍼스로부터의 표제 데이터를 이용할 수 있다. 상기 키패드 상의 버튼들에는 이러한 작업에 특히 적합한 기능들이 할당될 수 있다.

[0569] 상기 키패드 상의 중심 버튼은 상기 표적의 거리를 측정하기 위해 상기 레이저 거리계를 작동시키는 데 이용될 수 있다. 상기 표적의 범위가 정해지면, 상기 상부 및 하부 버튼들은 상기 표적을, 예를 들어 "랜드 마크", "아군", "적군", "미확인" 등으로 표지하도록 서술자들의 미리 정해진 리스트로부터 선택하는 데 이용될 수 있다. 상기 조작수가 이러한 동작을 수행하면, 상기 조작수가 휘도 설정들을 변화시키거나, 적외선 레이저를 활성화시키거나, 표적 사정거리에 대한 솔루션을 획득하게 하는 상기 원격 키패드 버튼들에 다시 기능들을 신속하게 할달하기 위해 상기 기계적 스위치가 변화될 수 있다.

[0570] XII. 상대 좌표 매핑 시스템을 구비하는 시야 광학체

[0571] 일 실시예에서, 본 발명은 상대 좌표 매핑 시스템 및/또는 드론(drone) 기술을 이용하여 정확하게 표적들을 태그(tag)하고 추적하기 위해 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 시야 광학체를 이용하는 기술 및 방법에 관한 것이다.

[0572] 병사들은 적 표적들의 위치를 정확하게 확인하고, 이러한 위치를 다른 병사들, 근접 항공 지원 등과 공유할 필요가 있으며, 그들의 일차 광학체의 시역 내로 겹쳐지는 이들 표적들을 가짐으로써 이들을 쉽게 볼 수 있을 필요가 있다. 이러한 점을 구현하기 위한 가장 분명한 방식은 GPS, 컴퍼스 방향 지시, 고도, 경사 및 거리 측정 센서들의 조합을 이용하는 것이다. 그러나, GPS 신호들과 같은 GPS에 의존하는 것은 항상 가능하지는 않을 수 있는 GPS 위성에 대한 직접적인 시선이 요구되는 단점이 있다. 상대 좌표 기술의 이용 및/또는 드론들을 이용함으로써, GPS에 대한 요구가 감소될 수 있다. 상대 좌표 기술은 통합 디스플레이 시스템을 가지는 시야 광학체와 함께 이용될 때에 구현 가능하게 된다.

[0573] 일 실시예에서, 사용자는 랜드 마크 또는 표적에 상기 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 시야 광학체를 지향시킬 수 있고, 이를 "태그"할 수 있다. 사용자가 몇몇의 표적들을 "태그"할 경우, 상대 위치 지도가 상기 태그된 표적들로부터 생성될 수 있다. 이들 태그된 표적들은 다른 사용자들의 시야 광학체로 전송될 수 있으며, 상기 시역 내에서 표시되는 이들 태그된 표적들을 볼 수 있다. 모든 이러한 표적 데이터는 이후에 상기 시야 광학체 내의 하나 이상의 메모리 장치들에 국소적으로 저장될 수 있다.

[0574] 일 실시예에서, 사용자는 또한 태그된 표적들에 대한 대안으로서 또는 태그되는 표적들에 대한 보충으로서 드론들을 이용할 수 있다. 이는 전장 상부를 비행하고 랜드 마크들을 태그하고 표기하기 시작하도록 카메라들 및 적절한 센서들을 포함하는 많은 소형 또는 마이크로 드론들의 "무리(cloud)"를 발사하여 구현될 수 있다. 상기 드론들은 이러한 정보를 그들의 시야 광학체의 능동 디스플레이 내에 표시되는 정보를 가지는 사용자들에게 서로

공유하게 할 수 있고 다시 전송할 수 있다.

[0575] 상대 좌표 기술 및/또는 드론들의 무리를 이용함으로써, 상기 GPS의 단점들이 극복될 수 있다.

[0576] · 다중의 사용자들 및 다중의 시야 광학체들로써, 저장된 표적 데이터 내에 고유한 여유도(redundancy)가 있게 된다. 많은 드론들이 사용될 때, 이러한 여유도가 더욱 더 증가될 수 있다. 여유도를 가짐으로써, 신호 또는 데이터가 손실될 가능성을 훨씬 줄이게 된다.

[0577] · GPS는 궤도 내의 위성에 대해 및 이로부터 매우 긴 거리들에 걸쳐 데이터를 송신하고 수신할 것을 요구한다. 동일한 전장 내에 있는 다른 사용자들, 또는 동일한 전장 내의 드론들의 무리를 이용함으로써, 상기 네트워크는 사용자들 및 표적에 훨씬 가깝게 되며, 이는 상기 사용자 및 표적 좌표들의 정확도를 향상시킨다.

[0578] · GPS는 제한된 숫자의 GPS 위성들이 존재하기 때문에 훨씬 쉽게 차단된다. 한 무리의 사용자들 및/또는 드론들의 무리를 이용함으로써, 모든 신호들을 차단하기가 훨씬 어려워지며, 보다 많은 여유도가 생성된다.

[0579] · GPS 모듈에 대한 요구를 제거하는 것은 상기 시야 광학체의 부피를 감소시킨다.

[0580] 여기에 개시되는 장치들과 방법들은 다음의 사항들로 더 설명될 수 있다.

[0581] 1. 시야 광학체에서,

[0582] (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 표적 영상을 반전시키는 이렉터 렌즈 시스템 및 제2 초점면을 가지는 제1 광학 시스템 그리고 (ii) 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이의 빔 결합기를 구비하는 몸체; 및

[0583] 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템을 구비하는 제2 광학 시스템, 그리고 (ii) 상기 능동 디스플레이로부터의 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 미러를 포함하며, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고 동시에 관찰되는 시야 광학체.

[0584] 2. 시야 광학체에서, 제1 초점면을 한정하도록 구성되는 광학 시스템을 포함하고; 디지털 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 포함하며, 상기 디지털 영상은 상기 제1 초점면 상으로 중첩되고; 상기 능동 디스플레이에 결합되는 컨트롤러를 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 디지털 영상을 생성하기 위해 하나 또는 그 이상의 디스플레이 요소들에 선택적으로 전력을 인가하도록 구성되는 시야 광학체.

[0585] 3. 시야 광학체에서, (a) 메인 튜브를 포함하고; (b) 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되는 대물 시스템을 포함하며; (c) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 포함하고, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하도록 구성되며; (d) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기를 포함하는 시야 광학체.

[0586] 4. 시야 광학체에서, (a) 메인 튜브를 포함하고; (b) 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되고, 외관 장면으로부터의 표적 영상을 초점을 맞추는 대물 시스템을 포함하며; (c) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 포함하고, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하도록 구성되며; (d) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기를 포함하고; (e) 영상을 생성하고, 상기 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 능동 디스플레이를 포함하며, 상기 생성된 영상 및 상기 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되는 시야 광학체.

[0587] 5. 시야 광학체에서, (i) 외관 장면의 영상들을 생성하기 위한 광학 시스템 및 빔 결합기를 구비하는 본체를 포함하고, (ii) 상기 몸체에 결합되며, 영상들을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 구비하고, 상기 본체의 제1 초점면 내에 상기 생성된 영상들 및 외관 장면의 영상들의 동시적 중첩 관측을 위해 상기 생성된 영상들을 상기 빔 결합기로 지향시키는 미러를 구비하는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0588] 6. 시야 광학체에서,

[0589] (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 표적 영상을 반전시키는 이렉터 렌즈 시스템 및 제2 초점면을 가지는 제1 광학 시스템, 그리고 (ii) 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기를 구비하는 몸체; 및

[0590] 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템을 가지는 제2 광학 시스템, 그리고 (ii) 상기 능동 디스플레이로부터의 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 미러를 구비하는 베이스를 포함하

며, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고, 동시에 관찰되는 시야 광학체.

[0591] 7. 시야 광학체에서, 외관 장면을 관측하기 위한 광학 시스템을 구비하는 본체 그리고 상기 본체에 결합되고, 영상을 생성하기 위해 능동 디스플레이 및 콜렉터 렌즈 시스템을 가지는 베이스를 포함하며, 상기 생성된 영상은 상기 본체의 광학 시스템의 제1 초점면 내에서 상기 외관 장면의 영상과 결합되는 시야 광학체.

[0592] 8. 시야 광학체에서,

[0593] (i) (a) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 초점을 맞추고, 메인 튜브의 제1 단부에 결합되는 대물 시스템을 가지고; (b) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 가지며, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하도록 구성되고; (c) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기를 가지는 메인 튜브; 및

[0594] (ii) 영상을 생성하고, 상기 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 능동 디스플레이를 가지는 베이스를 포함하며, 상기 생성된 영상 및 상기 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되는 시야 광학체.

[0595] 9. 시야 광학체에서,

[0596] (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 표적 영상을 반전시키는 이렉터 렌즈 시스템, 제2 초점면 및 대안렌즈 시스템을 가지는 제1 광학 시스템, (ii) 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이의 빔 결합기, (iii) 상기 빔 결합기 및 상기 대물렌즈 시스템 사이의 초점 셀; 그리고 (iv) 상기 초점 셀을 시차 조정 어셈블리에 결합시키는 연결 요소를 가지는 몸체를 포함하는 시야 광학체.

[0597] 10. 시야 광학체에서, 제1 초점면 및 대물렌즈 시스템 사이의 빔 결합기, 상기 빔 결합기 및 상기 대물렌즈 시스템 사이에 위치하는 초점 셀, 그리고 디지털 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 가지는 광학 시스템을 포함하며, 상기 디지털 영상은 상기 제1 초점면 상에서 중첩되고; 상기 능동 디스플레이에 결합되는 컨트롤러를 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 디지털 영상을 생성하기 위해 하나 또는 그 이상의 디스플레이 요소들에 선택적으로 전력을 인가하도록 구성되는 시야 광학체.

[0598] 11. 시야 광학체에서, (a) 메인 튜브; (b) 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되는 대물 시스템 ; (c) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템, (c) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기; 그리고 (d) 상기 빔 결합기 및 상기 대물 어셈블리 사이에 위치하는 초점 셀을 포함는 시야 광학체.

[0599] 12. 시야 광학체에서, (a) 메인 튜브를 포함하며; (b) 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되고, 외관 장면으로부터의 표적 영상을 초점을 맞추는 대물 시스템을 포함하며; (c) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 포함하고, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하도록 구성되며; (d) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기를 포함하고; (e) 상기 빔 결합기 및 상기 대물 어셈블리 사이에 위치하는 초점 셀을 포함하며; (f) 상기 초점 셀을 시차 조정 어셈블리에 결합시키는 연결 요소를 포함하는 시야 광학체.

[0600] 13. 시야 광학체에서,

[0601] (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 표적 영상을 반전시키는 이렉터 렌즈 시스템, 제2 초점면 및 상기 표적 영상을 관찰하기 위한 대안렌즈 시스템을 가지는 제1 광학 시스템, 그리고 (ii) 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이의 빔 결합기를 구비하는 몸체; 그리고 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템, (ii) 상기 능동 디스플레이로부터의 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 반사 물질, 그리고 (iii) (a) 상기 반사 물질에 관하여 상기 능동 디스플레이를 이동시키는 작업, (b) 상기 능동 디스플레이에 관하여 상기 반사 물질을 이동시키는 작업, (c) 상기 빔 결합기에 관하여 상기 반사 물질을 이동시키는 작업, (d) 상기 반사 물질에 관하여 상기 빔 결합기를 이동시키는 작업, 그리고 (e) 상기 빔 결합기에 관하여 상기 이렉터 렌즈 시스템을 이동시키는 작업 중의 하나 또는 그 이상의 작업을 수행하기 위한 조정 메커니즘을 구비하는 제2 광학 시스템을 포함하며, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고, 동시에 관찰되는 시야 광학체.

[0602] 14. 시야 광학체에서, 제1 초점면을 한정하도록 구성되는 광학 시스템; 디지털을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 디지털 영상을 상기 제1 초점면에 지향시키기 위한 반사 물질; 그리고 (a) 상기 반사 물질에 관하여 상기 능동 디스플레이를 이동시키는 작업 및 (b) 상기 능동 디스플레이에 관하여 상기 반사 물질을 이동시키는

작업 중의 하나 또는 그 이상을 수행하기 위한 하나 또는 그 이상의 조정 메커니즘들을 포함하는 시야 광학체.

[0603] 15. 시야 광학체에서, (a) 메인 튜브를 포함하고; (b) 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되고, 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템을 포함하며; (c) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 포함하고, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하도록 구성되며; (d) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기를 포함하고, (e) 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 반사 물질을 포함하며, (f) (i) 상기 반사 물질에 관하여 상기 능동 디스플레이를 이동시키는 작업, (ii) 상기 능동 디스플레이에 관하여 상기 반사 물질을 이동시키는 작업, (iii) 상기 빔 결합기에 관하여 상기 반사 물질을 이동시키는 작업, (iv) 상기 반사 물질에 관하여 상기 빔 결합기를 이동시키는 작업, 그리고 (v) 상기 빔 결합기에 관하여 상기 이렉터 렌즈 시스템을 이동시키는 작업 중의 하나 또는 그 이상을 수행하기 위한 조정 메커니즘을 포함하고, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고, 동시에 관찰되는 시야 광학체.

[0604] 16. 시야 광학체에서, (i) 외관 장면의 영상을 생성하기 위한 광학 시스템 및 빔 결합기를 구비하는 본체, 그리고 (ii) 상기 본체에 결합되며, 영상들을 생성하기 위한 능동 디스플레이, 그리고 상기 본체의 제1 초점면 내에서 상기 생성된 영상들 및 상기 외관 장면의 영상들의 동시 중첩 관찰을 위해 상기 생성된 영상들을 상기 빔 결합기로 지향시키는 미러를 가지는 베이스를 포함하고, 상기 베이스는 하나 또는 그 이상의 전원들을 위한 구획을 가지는 시야 광학체.

[0605] 17. 시야 광학체에서,

[0606] (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 표적 영상을 반전시키는 이렉터 렌즈 시스템 및 제2 초점면을 가지는 제1 광학 시스템, 그리고 (ii) 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기를 구비하는 몸체; 및

[0607] (i) (a) 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템을 가지고, (b) 상기 능동 디스플레이로부터의 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 미러를 가지는 제2 광학 시스템을 구비하고, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고 동시에 관찰되며, (ii) 하나 또는 그 이상의 전원들을 위한 구획을 구비하는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0608] 18. 시야 광학체에서, 외관 장면을 관측하기 위한 광학 시스템을 구비하는 본체, 그리고 상기 본체에 결합되고, 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 콜렉터 렌즈 시스템을 가지는 베이스를 포함하며, 상기 생성된 영상은 상기 본체의 광학 시스템의 제1 초점면 내에서 상기 외관 장면의 영상 내로 결합되고, 상기 베이스는 하나 또는 그 이상의 전원들을 위한 구획을 더 포함하는 시야 광학체.

[0609] 19. 시야 광학체에서,

[0610] (i) (a) 메인 튜브의 제1 단부에 결합되고, 외관 장면으로부터의 표적 영상을 초점을 맞추는 대물 시스템을 가지고; (b) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 가지며, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하도록 구성되고; (c) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기를 가지는 메인 튜브; 및

[0611] (ii) 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 미러를 가지는 베이스를 포함하며, 상기 생성된 영상 및 상기 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고, 상기 베이스는 하나 또는 그 이상의 전원들을 위한 구획을 더 구비하는 시야 광학체.

[0612] 20. 시야 광학체에서, (i) 외관 장면의 영상을 생성하기 위한 광학 시스템을 구비하는 본체; 및 (ii) 상기 본체에 결합되고, 영상들을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 전원을 위한 구획을 가지는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0613] 21. 시야 광학체에서, (i) 외관 장면의 영상을 생성하기 위한 광학 시스템을 구비하는 본체; 및 (ii) 상기 본체에 결합되고, 전원을 위한 구획을 가지는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0614] 22. 시야 광학체에서,

[0615] (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 표적 영상을 반전시키는 이렉터 렌즈 시스템 및 제2 초점면을 가지는 제1 광학 시스템, 그리고 (ii) 상기 대물렌즈 시스템 및 상기

제1 초점면 사이의 빔 결합기를 구비하는 몸체; 및

[0616] 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템, 그리고 (ii) 상기 능동 디스플레이로부터의 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 미러를 구비하는 제2 광학 시스템을 포함하며, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고 동시에 관찰되며, 상기 렌즈 시스템은 다섯의 렌즈 시스템인 시야 광학체.

[0617] 23. 시야 광학체에서, 제1 초점면을 한정하도록 구성되는 광학 시스템을 포함하고; 디지털 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템을 포함하며, 상기 디지털 영상은 상기 제1 초점면 상에서 중첩되고; 상기 능동 디스플레이에 결합되는 컨트롤러를 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 디지털 영상을 생성하기 위해 하나 또는 그 이상의 디스플레이 요소들에 선택적으로 전력을 인가하도록 구성되고, 상기 렌즈 시스템은 두 개의 렌즈들을 가지는 내측 셀 및 세 개의 렌즈들을 가지는 외측 셀로 구성되며, 상기 외측 셀은 상기 내측 셀에 관하여 고정되는 시야 광학체.

[0618] 24. 시야 광학체에서, (i) 외관 장면의 영상들을 생성하기 위한 광학 시스템 및 빔 결합기를 구비하는 본체를 포함하고, (ii) 상기 본체에 연결되고, 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이, 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하기 위한 렌즈 시스템, 그리고 상기 본체의 제1 초점면 내에서 상기 생성된 영상들 및 상기 외관 장면의 영상들의 동시 중첩 관찰을 위해 상기 생성된 영상들을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 미러를 구비하는 베이스를 포함하며, 상기 렌즈 시스템 다섯의 렌즈 시스템이고, 상기 제1 렌즈는 상기 능동 디스플레이로부터 2㎜ 이내에 위치하는 시야 광학체.

[0619] 25. 시야 광학체에서,

[0620] (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 표적 영상을 반전시키는 이렉터 렌즈 시스템 및 제2 초점면을 가지는 제1 광학 시스템, 그리고 (ii) 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기를 구비하는 몸체; 및

[0621] 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템을 가지는 제2 광학 시스템, 그리고 (ii) 상기 능동 디스플레이로부터의 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 미러를 구비하는 베이스를 포함하며, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고, 동시에 관찰되며, 상기 렌즈 시스템은 세 개의 싱글렛 렌즈들 및 더블렛 렌즈로 이루어진 다섯의 렌즈 시스템인 시야 광학체.

[0622] 26. 시야 광학체에서, 외관 장면을 관측하기 위한 광학 시스템을 구비하는 본체 및 상기 본체에 결합되고, 영상을 생성하기 위해 능동 디스플레이 및 콜렉터 렌즈 시스템을 가지는 베이스를 포함하며, 상기 생성된 영상은 상기 본체의 광학 시스템의 제1 초점면 내에서 상기 외관 장면의 영상 내로 결합되고, 상기 콜렉터 렌즈 시스템은 적어도 하나의 렌즈를 가지는 내측 셀과 적어도 하나의 렌즈를 가지는 외측 셀 및 상기 내측 셀의 렌즈와 상기 외측 셀의 렌즈 사이의 간격을 조정하기 위한 메커니즘을 구비하는 시야 광학체.

[0623] 27. 시야 광학체에서,

[0624] (i) (a) 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되고, 외관 장면으로부터의 표적 영상을 초점을 맞추는 대물 시스템을 가지며, (b) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 가지고, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하며, (c) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기를 가지는 메인 튜브를 포함하고;

[0625] (ii) 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이와 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템 및 상기 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 미러를 가지는 베이스를 포함하며, 상기 생성된 영상 및 상기 표적 영상은 상기 메인 튜브의 제1 초점면 내로 결합되고, 상기 렌즈 시스템은 두 개의 렌즈들을 구비하는 내측 셀 및 세 개의 렌즈들을 구비하는 외측 셀을 거지는 시야 광학체.

[0626] 27A. 시야 광학체에서, (a) 메인 튜브의 제1 단부에 결합되는 대물 시스템, 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템 및 상기 대물 어셈블리와 광학체 시스템의 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기를 가지는 메인 튜브; (b) 디지털 영상을 생성하기 위한 통합 디스플레이 시스템; 그리고 (c) 탄도 관련 데이터를 처리하고, 상기 통합 디스플레이 시스템이 상기 디지털 영상 내에 조준 레티클을 적용시키게 하기 위한 계산 장치를 포함하는 시야 광학체.

[0627] 28. 시야 광학체에서, 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 레티클을 갖는 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌

즈 시스템 및 몸체 내에 장착되는 전력이 변화되는 렌즈 요소를 가지는 본체; 외관 장면으로부터의 상기 표적 영상의 광학적 배율을 조정하기 위한 배율 조정 메커니즘; 상기 광학적 배율의 조정을 나타내는 신호를 생성하기 위해 상기 배율 조정 메커니즘과 작동되게 연관되는 센서; 그리고 상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, 마크들의 세트를 생성하고 상기 제1 레티클 상으로 상기 마크들의 세트를 겹치게 하거나 중첩시키기 위한 통합 디스플레이 시스템, 상기 제1 레티클 상으로 겹쳐지는 상기 마크들의 제1 세트의 적어도 일부의 크기를 조정하기 위해 상기 센서와 통신하고 상기 센서에 의해 생성되는 신호에 상응하여 동작할 수 있는 전자 컨트롤러를 가지는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0628] 29. 시야 광학체에서, 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 레티클을 갖는 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템 및 몸체 내에 장착되는 전력이 변화되는 렌즈 요소를 가지는 본체; 외관 장면으로부터의 상기 표적 영상의 광학적 배율을 조정하기 위해 상기 몸체 내에 장착되는 배율 조정 메커니즘; 상기 광학적 배율의 조정을 나타내는 신호를 생성하기 위해 상기 배율 조정 메커니즘과 작동되게 연관되는 센서; 그리고 마크들의 세트를 생성하고, 상기 제1 레티클 상으로 상기 제1 초점면 내의 상기 마크들의 세트를 겹치게 하거나 중첩시키기 위한 통합 디스플레이 시스템; 상기 제1 레티클 상으로 겹쳐지는 상기 마크들의 제1 세트의 적어도 일부의 크기를 조정하기 위해 상기 센서와 통신하고 상기 센서에 의해 생성되는 신호에 상응하여 동작할 수 있는 전자 컨트롤러를 포함하는 시야 광학체.

[0629] 30. 시야 광학체에서, 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 레티클을 갖는 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템 및 몸체 내에 장착되는 전력이 변화되는 렌즈 요소를 가지는 본체; 상기 몸체 내에 장착되고, 외관 장면으로부터의 상기 표적 영상의 광학적 배율을 조정하도록 상기 전력이 변화되는 렌즈 요소를 구동시키기 위해 상기 전력이 변화되는 렌즈 요소에 결합되는 배율 조정 메커니즘; 상기 광학적 배율의 조정을 나타내는 신호를 생성하기 위해 상기 배율 조정 메커니즘과 작동되게 연관되는 센서; 그리고 상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, 마크들의 세트를 생성하고 상기 제1 레티클 상으로 상기 마크들의 세트를 겹치게 하거나 중첩시키기 위한 통합 디스플레이 시스템, 그리고 상기 마크들의 세트의 분명한 크기가 상기 광학적 배율의 변화들에 의해 영향을 받지 않도록 상기 광학적 배율의 변화에 역으로 관련하여 상기 제1 레티클 상으로 겹쳐지는 상기 마크들의 제1 세트의 적어도 일부의 크기를 조정하기 위해 상기 센서와 통신하고 상기 센서에 의해 생성되는 신호에 상응하여 동작할 수 있는 전자 컨트롤러를 가지는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0630] 31. 시야 광학체에서, 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 레티클을 갖는 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이의 빔 결합기 및 몸체 내에 장착되는 전력이 변화되는 렌즈 요소를 가지는 본체를 포함하고; 외관 장면으로부터의 상기 표적 영상의 광학적 배율을 조정하기 위해 상기 몸체 내에 장착되는 배율 조정 메커니즘을 포함하며; 상기 광학적 배율의 조정을 나타내는 신호를 생성하기 위해 상기 배율 조정 메커니즘과 작동되게 연관되는 센서를 포함하고, 상기 신호는 적어도 제1 배율 설정 및 상기 제1 배율 설정보다 큰 제2 배율 설정을 포함하는 광학 조준 장치의 다중의 광학적 배율 설정들을 나타내며; 상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, 마크들의 세트를 생성하고 상기 제1 레티클 상으로 상기 마크들의 세트를 겹치게 하거나 중첩시키기 위한 통합 디스플레이 시스템, 그리고 상기 제1 레티클 상으로 겹쳐지는 상기 마크들의 제1 세트의 적어도 일부를 조정하거나 변화시키기 위해 상기 센서와 통신하고 상기 센서에 의해 생성되는 신호에 상응하여 동작할 수 있는 전자 컨트롤러를 가지는 베이스를 포함하며, 상기 전자 컨트롤러는 상기 제1 배율 설정을 나타내는 신호에 상응하고, 상기 제2 배율 설정을 나타내는 신호에 상응하여 제1 레티클 패턴을 형성하도록 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이 상에 배열되는 상기 마크들의 제1 세트를 생성하고, 상기 마크들의 제1 세트를 제거하며, 상기 제1 레티클 패턴과 구별되는 제2 레티클 패턴을 형성하도록 상기 능동 디스플레이 상에 상기 마크들의 제2 세트를 생성하도록 구성되는 시야 광학체.

[0631] 32. 시야 광학체에서, 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 레티클을 갖는 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템을 가지는 본체와 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이의 빔 결합기를 포함하고; 상기 몸체 내에 장착되는 전력이 변화되는 렌즈 요소를 포함하며; 상기 몸체 내에 장착되며, 외관 장면으로부터의 상기 표적 영상의 광학적 배율을 조정하도록 상기 전력이 변화되는 렌즈 요소를 구동시키기 위해 전력이 변화되는 렌즈 요소에 결합되는 배율 조정 메커니즘을 포함하고; 상기 광학적 배율의 조정을 나타내는 신호를 생성하기 위해 상기 배율 조정 메커니즘과 작동되게 연관되는 센서를 포함하며, 상기 신호는 적어도 제1 배율 설정 및 상기 제1 배율 설정보다 큰 제2 배율 설정을 포함하는 광학 조준 장치의 다중의 광학적 배율 설정들을 나타내고; 상기 본체의 바닥 부분에 연결되고, 상기 마크들의 제1 세트를 생성하기 위한 능동 디스플레이를 가지는 베이스를 포함하며, 상기 생성된 마크들의 제1 세트를 상기 빔 결합기로 투영하기 위한 반사 물질을 포함하고, 상기 마크들의 제1 세트는 상기 제1 레티클 상으로 중첩되거나 겹쳐지며, 상기 제1 레티클 상으로 겹쳐지는 상기 마크들의

제1 세트의 적어도 일부를 조정하거나 변화시키기 위해 상기 센서와 통신하고 상기 센서에 의해 생성되는 신호에 상응하여 동작할 수 있는 전자 컨트롤러를 포함하고, 상기 전자 컨트롤러는 상기 제1 배율 설정을 나타내는 신호에 상응하고, 상기 제2 배율 설정을 나타내는 신호에 상응하여 제1 레티클 패턴을 형성하도록 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이 상에 배열되는 상기 마크들의 제1 세트를 생성하고, 상기 마크들의 제1 세트를 제거하며, 상기 제1 레티클 패턴과 구별되는 제2 레티클 패턴을 형성하기 위해 상기 능동 디스플레이 상에 상기 마크들의 제2 세트를 생성하도록 구성되는 시야 광학체.

[0632] 33. 시야 광학체에서, 이렉터 렌즈 어셈블리를 구비하는 이렉터 튜브를 가지는 본체; 상기 이렉터 튜브에 결합되는 캠 슬리브; 상기 캠 슬리브에 결합되는 변화되는 광학적 흡수도/반사도의 정도를 가지는 물질; 및 상기 본체에 결합되고, 상기 물질로부터 반사되는 광을 수용하기 위한 광센서를 가지는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0633] 34. 시야 광학체에서, 이렉터 렌즈 어셈블리를 구비하는 이렉터 튜브를 가지는 본체를 포함하고; 상기 이렉터 튜브에 결합되는 캠 슬리브를 포함하며; 적어도 두 영역들을 갖는 물질을 포함하고, 각 영역은 다른 광학적 흡수도/반사도를 가지며, 각 영역은 특정한 배율 설정과 연관되고, 상기 캠 슬리브에 결합되며; 상기 본체에 결합되고, 통합 디스플레이 시스템 및 상기 물질의 영역으로부터 반사되는 광을 수용하기 위한 광센서를 가지는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0634] 35. 시야 광학체에서, 이렉터 렌즈 어셈블리를 구비하는 이렉터 튜브를 가지는 본체를 포함하고; 상기 이렉터 튜브에 결합되는 캠 슬리브를 포함하며; 광학적 배율과 연관된 각 영역을 구비하고, 광학적 흡수도/반사도의 변화하는 정도를 가지며, 상기 캠 슬리브에 결합되는 물질을 포함하며; 상기 본체에 결합되며, 영상을 생성하고 상기 영상을 상기 본체의 제1 초점면 내로 투영시키는 통합 디스플레이 시스템, 상기 물질로부터 산사되는 광을 수용하기 위한 광센서, 그리고 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이에 의해 생성되는 영상을 변화시키거나 조정하기 위해 상기 광센서와 통신하고 상기 광센서에 의해 생성되는 신호에 상응하여 동작할 수 있는 마이크로프로세서를 구비하는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0635] 36. 시야 광학체에서, 제1 단부 및 제2 단부를 구비하고, 중심축을 가지는 본체를 포함하며; 상기 본체 내에 배치되는 대물렌즈 시스템을 포함하며; 상기 본체 내에 배치되는 아이피스 렌즈를 포함하고; 상기 본체 내에 배치되고, 이렉터 렌즈 시스템을 가지는 이렉터 튜브를 포함하며; 상기 대물렌즈 시스템, 아이피스 렌즈 및 이렉터 렌즈 시스템은 제1 레티클을 구비하는 제1 초점면을 가지는 광학 시스템을 형성하고; 외관 장면으로부터의 표적 영상의 광학적 배율을 조정하기 위해 상기 본체 내에 배치되는 배율 조정 메커니즘을 포함하며; 상기 배율 조정 메커니즘과 작동되게 연관되고, 다른 광학적 흡수도/반사도의 적어도 두 영역들을 구비하는 물질을 가지는 캠 슬리브를 포함하며, 각 영역은 광학적 배율과 연관되고; 상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, 마크들의 제1 세트를 생성하고 상기 제1 레티클 상으로 상기 마크들의 세트를 겹치게 하거나 중첩시키기 위한 통합 디스플레이 시스템, 상기 물질로부터 반사되는 광을 검출하고 신호를 생성하기 위한 광센서, 그리고 상기 제1 레티클 상으로 겹쳐지는 상기 마크들의 제1 세트의 적어도 일부의 크기를 조정하기 위해 상기 센서와 통신하고 상기 센서에 의해 생성되는 신호에 상응하여 동작할 수 있는 전자 컨트롤러를 구비하는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0636] 37. 시야 광학체에서, 제1 단부 및 제2 단부를 구비하고, 중심축을 가지는 본체를 포함하고; 상기 본체 내에 배치되는 대물렌즈 시스템을 포함하며; 상기 본체 내에 배치되는 아이피스 렌즈를 포함하고; 상기 본체 내에 배치되고, 이렉터 렌즈 시스템을 가지는 이렉터 튜브를 포함하며; 상기 대물렌즈 시스템, 아이피스 렌즈 및 이렉터 렌즈 시스템은 제1 레티클을 구비하는 제1 초점면을 가지는 광학 시스템을 형성하며; 외관 장면으로부터의 표적 영상의 광학적 배율을 조정하기 위해 상기 본체 내에 장착되는 배율 조정 메커니즘을 포함하고; 상기 배율 조정 메커니즘과 작동되게 연관되고, 광학적 흡수도/반사도의 적어도 두 영역들을 구비하는 물질을 가지는 캠 슬리브를 포함하며, 각 영역은 광학적 배율과 연관되고, 제1 영역은 제1 배율 설정을 나타내며, 제2 영역은 상기 제1 배율 설정보다 큰 제2 배율 설정을 나타내며; 상기 본체에 결합되고, 마크들의 세트를 생성하고 상기 제1 레티클 상으로 상기 마크들의 세트를 겹치게 하거나 중첩시키기 위한 통합 디스플레이 시스템, 상기 물질의 영역으로부터 반사되는 광의 검출에 기초하여 신호를 생성하기 위한 광센서, 그리고 상기 광센서와 통신하는 전자 컨트롤러를 구비하는 베이스를 포함하며, 상기 전자 컨트롤러는 상기 제1 배율 설정을 나타내는 신호에 상응하고, 상기 제2 배율 설정을 나타내는 신호에 상응하여 제1 레티클 패턴을 형성하기 위해 상기 통합 디스플레이 시스템의 능동 디스플레이 상에 배열되는 마크들의 제1 세트를 생성하고, 상기 마크들의 제1 세트를 제거하며, 상기 제1 레티클 패턴과 구별되는 제2 레티클 패턴을 형성하기 위해 상기 능동 디스플레이 상에 마크들의 제2 세트를 생성하도록 구성되는 시야 광학체.

[0637] 38. 시야 광학체에서, 제1 단부 및 제2 단부를 구비하고, 중심축을 가지는 본체를 포함하고; 상기 본체 내에 배치되는 대물렌즈 시스템을 포함하며; 상기 본체 내에 배치되는 아이피스 렌즈를 포함하고; 상기 본체 내에 배치되고, 이렉터 렌즈 시스템을 가지는 이렉터 튜브를 포함하며; 상기 대물렌즈 시스템, 아이피스 렌즈 및 이렉터 렌즈 시스템은 제1 레티클을 구비하는 제1 초점면을 가지는 광학 시스템을 형성하고; 영상의 광학적 배율을 조정하기 위해 배율 조정 링과 함께 이동하는 상기 이렉터 튜브를 둘러싸는 캠 슬리브를 포함하며; 상기 캠 슬리브에 연결되고, 다른 광학적 흡수도/반사도의 적어도 두 영역들을 구비하는 물질을 포함하며, 각 영역은 광학적 배율 설정에 대응되고; 상기 본체에 결합되며, 상기 물질로부터 반사되는 광에 기초하여 신호를 생성하기 위한 광센서, 그리고 상기 광센서와 통신하고 능동 디스플레이가 상기 광센서로부터의 신호에 기초하여 영상을 생성하기 하는 마이크로프로세서를 구비하는 베이스를 포함하며, 상기 생성된 영상은 상기 시야 광학체의 제1 초점면 내로 투영되거나/겹쳐지거나 중첩되는 시야 광학체.

[0638] 39. 시야 광학체에서, (i) 시야 광축을 따라 외관 장면의 영상을 생성하기 위한 광학 시스템 및 빔 결합기를 구비하는 본체를 포함하고; (ii) 상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내에서 상기 생성된 영상 및 상기 외관 장면의 영상의 동시 중첩 관찰을 위하여 상기 생성된 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 반사 물질, 사용자의 존재를 검출하기 위한 센서, 그리고 상기 센서와 통신하고 상기 시야 광학체의 전력 상태를 컨트롤할 수 있는 프로세서를 구비하는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0639] 40. 시야 광학체에서,

[0640] (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템을 가지는 광학 시스템 및 (ii) 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기를 구비하는 본체; 및

[0641] 상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, (i) 영상을 생성하는 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템을 구비하고, (ii) 상기 생성된 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 반사 물질을 구비하며, 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 상기 생성된 영상 및 상기 표적 영상은 상기 생성된 영상 및 상기 외관 장면의 영상의 동시 중첩 관찰을 위해 상기 제1 초점면 내로 결합되고, (iii) 사용자의 존재를 검출하기 위한 센서를 구비하며, (iv) 상기 센서와 통신하고, 상기 시야 광학체의 전력 상태를 컨트롤할 수 있는 프로세서를 구비하는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0642] 41. 시야 광학체에서, 외관 장면을 관측하기 위한 광학 시스템을 구비하는 본체 및 상기 본체의 바닥 부분에 결합되는 베이스를 포함하며, 상기 베이스는 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 구비하고, 상기 생성된 영상은 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내에서 상기 외관 장면의 영상 내로 결합되며, 사용자의 존재를 검출하기 위한 센서를 구비하고, 상기 센서와 통신하고 상기 시야 광학체의 전력 상태를 컨트롤할 수 있는 프로세서를 구비하는 시야 광학체.

[0643] 42. 시야 광학체에서,

[0644] (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 표적 영상을 반전시키는 이렉터 렌즈 시스템 및 제2 초점면을 가지는 제1 광학 시스템, 그리고 (ii) 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기를 구비하는 본체; 및

[0645] 상기 본체에 결합되며, (i) 영상을 생성하는 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템을 구비하고, (ii) 상기 능동 디스플레이로부터 상기 생성된 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 미러를 구비하는 제2 광학 시스템을 가지는 베이스를 포함하며, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고 동시에 관찰되는 시야 광학체.

[0646] 43. 시야 광학체에서, 외관 장면을 관측하기 위한 광학 시스템을 구비하는 본체 및 상기 본체의 바닥 부분에 결합되는 베이스를 포함하며, 상기 베이스는 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 구비하는 공동을 가지고, 상기 생성된 영상은 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내에서 상기 외관 장면의 영상 내로 결합되는 시야 광학체.

[0647] 44. 시야 광학체에서, 제1 초점면과 대물렌즈 시스템 사이의 빔 결합기, 상기 빔 결합기와 상기 대물렌즈 시스템 사이에 위치하는 초점 셀, 그리고 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 구비하는 광학 시스템을 포함하며, 상기 영상은 상기 제1 초점면 상에서 중첩되고; 상기 능동 디스플레이에 결합되는 컨트롤러를 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 영상을 생성하기 위해 하나 또는 그 이상의 디스플레이 요소들에 선택적으로 전력을 인가하도록 구성되는 시야 광학체.

[0648] 45. 시야 광학체에서, 메인 튜브의 제1 단부에 결합되고, 외관 장면으로부터의 표적 영상의 초점을 맞추는 대물 시스템 및 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 구비하는 본체를 포함하며, 상기 메인 튜브, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하도록 구성되고; 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기를 포함하며; 상기 빔 결합기 및 상기 대물 어셈블리 사이에 배치되는 초점 셀을 포함하고; 상기 초점 셀을 시차 조정 어셈블리에 결합시키는 로드를 포함하며; 영상을 생성하는 능동 디스플레이 및 디지털 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 반사 표면을 포함하고, 상기 생성된 영상 및 표적 영상은 상기 제1 초점면 상에 초점이 맞추어질 수 있는 시야 광학체.

[0649] 46. 시야 광학체에서,

[0650] (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 표적 영상을 반전시키는 이렉터 렌즈 시스템, 제2 초점면 및 대안렌즈 시스템을 가지는 제1 광학 시스템, (ii) 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 제1 초점면 사이의 빔 결합기, (iii) 상기 빔 결합기 및 상기 대물렌즈 시스템 사이의 초점 셀; 그리고 (iv) 상기 초점 셀을 시차 조정 어셈블리에 결합시키는 연결 요소를 구비하는 몸체를 포함하는 시야 광학체.

[0651] 47. 시야 광학체에서, (a) 메인 튜브; (b) 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되는 대물 시스템; (c) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템, (c) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기; 그리고 (d) 상기 빔 결합기 및 상기 대물 어셈블리 사이에 위치하는 초점 셀을 포함하는 시야 광학체.

[0652] 48. 시야 광학체에서,

[0653] (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 표적 영상을 반전시키는 이렉터 렌즈 시스템 및 제2 초점면을 가지는 광학 시스템, 그리고 (ii) 빔 결합기를 구비하는 본체; 및

[0654] 상기 본체의 바닥 부분에 결합되며, 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이를 수용하는 공동, 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템, 그리고 상기 능동 디스플레이로부터의 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 반사 물질을 구비하는 베이스를 포함하며, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고, 동시에 관찰되며, 상기 베이스는 하나 또는 그 이상의 전원들을 위한 구획을 더 구비하는 시야 광학체.

[0655] 49. 시야 광학체에서,

[0656] 메인 튜브의 제1 단부에 결합되고, 외관 장면으로부터의 표적 영상의 초점을 맞추는 대물 시스템 및 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 구비하며, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하고, 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기를 구비하는 본체를 포함하며;

[0657] 영상을 생성하고 상기 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키기 능동 디스플레이를 구비하는 베이스를 포함하며, 상기 생성된 영상 및 상기 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고, 상기 베이스는 하나 또는 그 이상의 전원들을 위한 구획을 더 구비하는 시야 광학체.

[0658] 50. 시야 광학체에서, (i) 외관 장면의 영상을 생성하기 위한 광학 시스템을 구비하는 본체; 및 (ii) 상기 본체에 결합되고, 영상을 생성하며 상기 영상을 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내로 지향시키기 위한 능동 디스플레이 및 하나 또는 그 이상의 전원들을 위한 구획을 구비하는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

[0659] 51. 시야 광학체에서, (i) 외관 장면의 영상을 생성하기 위한 광학 시스템 및 빔 결합기를 구비하는 본체 및 (ii) 상기 본체에 결합되며, 영상을 생성하는 능동 디스플레이, 그리고 상기 본체의 제1 초점면 내에서 상기 생성된 영상들 및 상기 외관 장면의 영상들의 동시 중첩 관찰을 위해 상기 생성된 영상들을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 반사 물질을 구비하는 베이스를 포함하며, 상기 베이스는 하나 또는 그 이상의 전원들을 위한 구획을 구비하는 시야 광학체.

[0660] 52. 시야 광학체에서, 외관 장면을 관측하기 위한 광학 시스템을 구비하는 본체 및 상기 본체에 결합되며, 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 콜렉터 렌즈 시스템을 구비하는 베이스를 포함하고, 상기 생성된 영상은 상기 본체의 광학 시스템의 제1 초점면 내에서 상기 외관 장면의 영상들 내로 결합되며, 상기 베이스는 하나 또는 그 이상의 전원들을 위한 구획을 더 구비하는 시야 광학체.

[0661] 53. 시야 광학체에서,

[0662] (i) (a) 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되고, 외관 장면으로부터의 표적 영상의 초점을 맞추는 대물 시스템; (b) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 구비하며, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하고; (c) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기를 구비하는 상기 메인 튜브; 및

[0663] (ii) 영상을 생성하고, 상기 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 능동 디스플레이를 구비하는 베이스를 포함하며, 상기 생성된 영상 및 상기 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고, 상기 베이스는 하나 또는 그 이상의 전원들을 위한 구획을 더 구비하는 시야 광학체.

[0664] 54. 시야 광학체에서, 제1 초점면을 한정하도록 구성되는 광학 시스템; 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 영상을 상기 제1 초점면으로 지향시키는 반사 물질; 그리고 (a) 상기 반사 물질에 관하여 상기 능동 디스플레이를 이동시키는 작업 및 (b) 상기 능동 디스플레이에 관하여 상기 반사 물질을 이동시키는 작업 중의 하나 또는 그 이상을 수행하기 위해 하나 또는 그 이상의 조정 메커니즘을 포함하는 시야 광학체.

[0665] 55. 시야 광학체에서, (a) 메인 튜브를 포함하고; (b) 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되고, 외관 장면으로부터의 표적 영상의 초점을 맞추는 대물 시스템을 포함하며; (c) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 포함하고, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하도록 구성되며; (d) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기를 포함하고, (e) 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 반사 물질을 포함하며, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고, 동시에 관찰되며, (f) (i) 상기 반사 물질에 관하여 상기 능동 디스플레이를 이동시키는 작업, 또는 (ii) 상기 능동 디스플레이에 관하여 상기 반사 물질을 이동시키는 작업 중의 하나 또는 그 이상을 수행하기 위한 조정 메커니즘을 포함하는 시야 광학체.

[0666] 56. 시야 광학체에서,

[0667] (i) 외관 장면으로부터의 표적 영상을 제1 초점면에 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 상기 표적 영상을 반전시키는 이렉터 렌즈 시스템, 제2 초점면 및 상기 표적 영상을 관찰하기 위한 대안렌즈 시스템을 가지는 제1 광학 시스템, (ii) 빔 결합기; (iii) 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터 생성된 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키는 반사 물질을 구비하는 제2 광학 시스템, 그리고 (a) 상기 능동 디스플레이에 대하여 상기 반사 물질을 이동시키는 작업, (b) 상기 반사 물질에 대하여 상기 능동 디스플레이를 이동시키는 작업, (c) 상기 빔 결합기에 대하여 상기 반사 물질을 이동시키는 작업, (d) 상기 반사 물질에 대하여 상기 빔 결합기를 이동시키는 작업, 그리고 (e) 상기 빔 결합기에 대하여 상기 이렉터 렌즈 시스템을 이동시키는 작업 중의 하나 또는 그 이상을 수행하기 위해 하나 또는 그 이상의 조정 메커니즘들을 구비하는 몸체를 포함하며, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고, 동시에 관찰되는 시야 광학체.

[0668] 57. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 베이스를 더 포함하는 시야 광학체.

[0669] 58. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 통합 디스플레이 시스템을 더 포함하는 시야 광학체.

[0670] 59. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 베이스를 더 포함하는 시야 광학체.

[0671] 60. 앞서의 또는 다음의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 베이스는 상기 시야 광학체의 본체에 결합된다.

[0672] 61. 앞서의 또는 다음의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 베이스는 상기 시야 광학체의 본체의 바닥측에 결합된다.

[0673] 62. 앞서의 또는 다음의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 하우징 내에 포함된다.

[0674] 63. 앞서의 또는 다음의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 하우징은 상기 시야 광학체의 본체의 상부에 연결된다.

[0675] 64. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 능동 디스플레이를 가진다.

[0676] 65. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 능동 디스플레이 및 반사 물질을 가진다.

[0677] 66. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 능동 디스플레이, 반사 물질 및 콜렉터 광학체 시스템을 가진다.

[0678] 67. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 반사 물질은 상기 빔 결합기 아래에 배치된다.

[0679] 68. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 반사 물질은 상기 빔 결합기 위에 배치된다.

[0680] 69. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 반사 물질은 상기 빔 결합기와 평행하다.

[0681] 70. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 능동 디스플레이 및 상기 반사 물질은 상기 빔 결합기와 평행하다.

[0682] 71. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 반사 물질은 상기 시야 광학체의 대물측 상에 배치된다.

[0683] 72. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 반사 물질은 상기 시야 광학체의 대안측 상에 배치된다.

[0684] 73. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 능동 디스플레이는 상기 시야 광학체의 대물측 상에 배치된다.

[0685] 74. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 능동 디스플레이는 상기 시야 광학체의 대안측 상에 배치된다.

[0686] 75. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 제2 광학 시스템은 상기 시야 광학체의 몸체에 결합되는 베이스 내에 있다.

[0687] 76. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 빔 결합기는 상기 본체의 대물 어셈블리 및 상기 시야 광축을 따라 위치하고 이격되는 제1 초점면 사이에 배치된다.

[0688] 77. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 빔 결합기는 대략적으로 상기 시야 광학체의 승강 노브 아래에 배치된다.

[0689] 78. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 빔 결합기는 상기 시야 광학체의 대안 어셈블리와 비교하여 대물 어셈블리에 보다 가깝게 배치된다.

[0690] 79. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 경사진 미러를 포함한다.

[0691] 80. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 미러는 약 40°내지 약 50°로 경사진다.

[0692] 81. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 미러는 약 45°로 경사진다.

[0693] 82. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 내측 렌즈 셀 및 외측 렌즈 셀을 가지는 콜렉터 광학체들을 포함한다.

[0694] 83. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 베이스의 일측 단부는 상기 본체의 배율 조정 링 부근에 부착되고, 상기 베이스의 타측 단부는 상기 본체의 대물 어셈블리 부근에 부착된다.

[0695] 84. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 베이스는 상기 본체의 길이의 40% 내지 65%이다.

[0696] 85. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체는 초점 셀을 더 포함한다.

[0697] 86. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체는 종래의 초점 셀의 위치에 비하여 상기 대물측을 향해 조정되는 초점 셀을 더 포함한다.

[0698] 87. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체는 빔 결합기를 더 포함한다.

[0699] 88. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체는 종래의 초점 셀이 배치되는 위치에 빔 결합기를 더 포함한다.

[0700] 89. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체는 시차 조정 어셈블리를 더 포함한다.

[0701] 90. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체는 상기 시야 광학체의 본체 내에 연결 요소를 더 포함한다.

[0702] 91. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 연결 요소는 로드 또는 샤프트이다.

[0703] 92. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 연결 요소는 약 5㎜ 내지 50㎜의 길이이다.

[0704] 93. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 연결 요소는 약 30㎜의 길이이다.

[0705] 94. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 시차 조정 어셈블리는 회전 가능한 요소를 포함한다.

[0706] 95. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 시차 조정 어셈블리는 노브를 포함한다.

[0707] 96. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 연결 요소는 상기 초점 셀을 상기 시차 조정 어셈블리에 결합시킨다.

[0708] 97. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 연결 요소의 일측 단부는 상기 포커싱 셀에 결합되고, 상기 연결 요소의 타측 단부는 상기 시차 조정 어셈블리의 캠 핀에 결합된다.

[0709] 98. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 시차 조정 어셈블리는 캠 그루브 및 캠 핀을 가진다.

[0710] 99. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체는 능동 디스플레이로부터 광을 집광하기 위한 렌즈 시스템을 포함한다.

[0711] 100. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 렌즈 시스템은 하나 또는 그 이상의 렌즈 셀들로 이루어진다.

[0712] 101. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 렌즈 시스템은 내측 렌즈 셀 및 외측 렌즈 셀로 이루어진다.

[0713] 102. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 렌즈 시스템은 5의 렌즈 시스템으로 이루어진다.

[0714] 103. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 렌즈 시스템은 두 개의 렌즈들을 가지는 내측 렌즈 셀 및 세 개의 렌즈들을 가지는 외측 렌즈 셀로 이루어진다.

[0715] 104. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 렌즈 시스템은 상기 능동 디스플레이의 2㎜ 이내에 위치하는 제1 렌즈를 구비하는 다섯의 렌즈 시스템이다.

[0716] 105. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 렌즈 시스템은 다섯의 렌즈 시스템으로 이루어지며, 상기 제1 렌즈는 비구면 렌즈이다.

[0717] 106. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 렌즈 시스템은 적어도 하나의 렌즈를 가지는 내측 렌즈 셀 및 적어도 하나의 렌즈를 가지는 외측 렌즈 셀로 이루어지며, 상기 내측 셀의 적어도 하나의 렌즈 및 상기 외측 셀의 적어도 하나의 렌즈 사이의 공간을 조정하기 위한 메커니즘을 더 포함한다.

[0718] 107. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 하나 또는 그 이상의 스프링들이 상기 외측 렌즈 셀 및 상기 내측 렌즈 셀 사이에 배치된다.

[0719] 108. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 렌즈 시스템은 단일의 렌즈 셀로 이루어진다.

[0720] 109. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 조정 메커니즘은 스크류이다.

[0721] 110. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 조정 메커니즘은 웨지이다.

[0722] 111. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 스크류는 상기 능동 디스플레이의 수직축을 정렬시키기 위해 상기 내측 렌즈 셀의 표면에 대해 조여질 수 있다.

[0723] 112. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 스크류는 상기 능동 디스플레이를 조정하기 위해 상기 내측 렌즈 셀의 표면에 대해 조여질 수 있다.

[0724] 113. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 전원은 하나 또는 그 이상의 배터리들이다.

[0725] 114. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 전원은 하나 또는 그 이상의 CR123 배터리들이다.

[0726] 115. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체는 위치 데이터를 상기 계산 장치로 제공하기 위해 위성 위치 확인 시스템(GPS) 수신기, 디지털 컴퍼스 및 레이저 거리계 중의 하나 또는 그 이상을 더 포함하며, 상기 계산 장치는 탄도 솔루션을 계산하기 위해 상응하여 수신된 데이터의 일부 또는 모두를 이용한다.

[0727] 116. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 계산 장치는 관성 데이터, 위치 데이터, 환경 센서 데이터 및 영상 데이터 중의 하나 또는 그 이상을 수신하며, 상기 계산 장치는 탄도 솔루션을 계산하기 위해 상응하여 수신된 데이터의 일부 또는 모두를 이용한다.

[0728] 117. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 시야 광학체는 네트워크 요소(NE)로서 네트워크와 통신하도록 적용되며, 상기 계산 장치는 상기 네트워크를 향해 상기 수신된 데이터의 일부 또는 모두를 전파한다.

[0729] 118. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 첫 번째 사용자 상호작용에 상응하여, 상기 계산 장치는 현재 관측되는 조준 레티클과 연관된 표적 관련 정보가 검색되고 메모리에 저장되는 거리 측정 모드로 들어간다.

[0730] 119. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 두 번째 사용자 상호작용에 상응하여, 상기 계산 장치는 미리 저장된 표적 관련 정보가 메모리로부터 검색되고, 표적을 다시 획득하기 위해 레티클 이미지를 적용시키도록 사용되는 재획득 모드로 들어간다.

[0731] 120. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체는 표적에 대한 거리를 결정하고, 결정된 거리를 상기 계산 장치로 전송하기 위해 거리계를 더 포함하며, 상기 계산 장치는 상기 결정된 거리에 상응하여 상기 조준 레티클을 적용시킨다.

[0732] 121. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 거리계는 레이저 거리계 및 시차 거리계 중의 하나를 포함한다.

[0733] 122. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 레이저 거리계는 근 적외선(NIR) 거리계를 포함한다.

[0734] 123. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체는 탄환 비행경로와 연관된 영상 프레임들을 검출하고, 상기 영상 프레임들을 상기 계산 장치로 전송하도록 적용되는 영상화 센서를 더 포함하며, 상기 계산 장치는 이로부터 탄환 궤도를 계산할 수 있다.

[0735] 124. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 영상화 센서는 예광탄 라운드와 연관된 스펙트럼 영역 내의 방출을 검출하도록 적용된다.

[0736] 125. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체는 상기 계산 장치에 입력되는 각각의 사용자와 통신하도록 적용되는 윈디지 및 승강 노브들을 더 포함하며, 상기 계산 장치는 상기 사용자 입력에 상응하여 대응적으로 상기 조준 레티클을 적용시킨다.

[0737] 126. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 명시된 것을 나타내는 사용자 상호작용에 상응하여, 상기 계산 장치는 표적 관련 정보가 메모리로부터 검색되고, 표적을 다시 획득하기 위해 조준 레티클 이미지를 적용시키도록 이용되는 직접 사격 방렬 모드로 들어간다.

[0738] 127. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 이차적인 탄약 모드를 나타내는 사용자 상호작용에 상응하여, 상기 계산 장치는 상기 이차적인 탄약과 연관된 탄도 특성들에 대응하여 상기 조준 레티클을 상응적으로 적용시킨다.

[0739] 128. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 환경 데이터는 기압 데이터, 습도 데이터 및 온도 데이터 중의 하나 또는 그 이상을 포함하며, 상기 계산 장치는 상기 탄도 솔루션을 계산하기 위해 상기 환경 데이터의 일부 또는 모두를 상응하여 이용한다.

[0740] 129. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 광학 스코프 시역 바깥의 조준 레티클의

경우, 상기 계산 장치는 시뮬레이션된 조준점 기준을 표시하기 위해 생성되는 관성 기준 정보를 활용한다.

[0741] 130. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 전자 컨트롤러는 상기 조준 장치의 광학적 배율의 변화와 협력하여 마크들의 세트들의 실제 크기를 조정하도록 구성된다.

[0742] 131. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 마크들의 세트는 레티클이다.

[0743] 132. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 마크들의 세트는 숫자들 또는 문자들을 포함한다.

[0744] 133. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 통합 디스플레이 시스템은 상기 시야 광학체의 본체 내에 배치되지 않는다.

[0745] 134. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 능동 디스플레이는 상기 조준 장치의 전방 초점면에 근접하여 배치되지 않는다.

[0746] 135. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 마크들의 제1 세트는 상기 제1 레티클의 광학적 중심에서의 조준점, 그리고 광학적 중심을 중심으로 하는 원이나 원호 또는 편자 형상을 포함하며; 상기 마크들의 제2 세트는 상기 광학적 중심 아래에 이격되는 다중의 조준 유지 마크들 및 상기 조준 유지 마크들의 좌측 및 우측에 이격되는 다중의 윈디지 조준 마크들을 포함한다.

[0747] 136. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 제1 레티클 패턴은 근접 대대 전투 레티클이다.

[0748] 137. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 제2 레티클 패턴은 장거리 레티클이다.

[0749] 138. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 다중의 마크들의 세트는 그 사이에 복수의 마크들과 공간들을 포함하고, 상기 마크들과 공간들은 상기 시야 광학체의 아이피스를 통해 관찰될 수 있는 대상 공간 내에 각도들을 대향시키며: 상기 전자 컨트롤러는 상기 제1 초점면에서 상기 마크들과 공간들의 실제 크기를 조정하도록 동작 가능하여 상기 마크들과 공간들에 의해 사익 대상 공간 내에 대향되는 모든 각도들이 광학적 배율의 조정의 범위에 걸쳐 변화되지 않고 남는다.

[0750] 139. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 센서는 상기 시야 광학체의 캠 슬리브에 결합되는 광학적 흡수도/반사도의 다중의 정도들을 가지는 물질이다.

[0751] 140. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 본체의 바닥 부분은 길이 방향으로의 분할을 가진다.

[0752] 141. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 본체의 바닥 부분은 상기 베이스의 하나 이상의 구성 요소들과 통신하기 위해 길이 방향으로의 분할을 가진다.

[0753] 142. 앞서의 사항들 중의 어느 하나의 시야 광학체에서, 상기 본체의 바닥 부분은 상기 통합 디스플레이 시스템의 구성 요소와 통신하기 위해 길이 방향으로의 분할을 가진다.

[0754] 143. 시야 광학체로 관측하는 방법에서, 상기 시야 광학체의 본체 내의 시야 광축을 따라 위치하는 제1 광학 시스템으로 장면을 관찰하는 단계; 및 베이스의 공동 내에 배치되는 통합 디스플레이 시스템에 의해 생성되는 영상들을 동시에 관찰하는 단계를 포함하며, 상기 베이스는 상기 시야 광학체의 본체에 결합되는 시야 광학체로 관측하는 방법.

[0755] 144. 시야 광학체로 관측하는 방법에서, 상기 시야 광학체의 본체 내의 시야 광축을 따라 위치하는 제1 광학 시스템으로 장면을 관찰하는 단계; 및 베이스의 공동 내에 배치되는 통합 디스플레이 시스템에 의해 생성되는 영상들을 동시에 관찰하는 단계를 포함하며, 상기 장면의 영상 및 상기 생성된 영상은 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내로 투영되는 시야 광학체로 관측하는 방법

[0756] 145. 시야 광학체로 관측하는 방법, 대물 어셈블리 및 대안 어셈블리를 가지는 상기 시야 광학체의 본체 내의 시야 광축을 따라 위치하는 제1 광학 시스템으로 장면을 관찰하는 단계; 및 베이스의 공동 내에 배치되는 통합 디스플레이 시스템에 의해 생성되는 영상들을 동시에 관찰하는 단계를 포함하며, 상기 장면의 영상 및 상기 생성된 영상은 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내로 투영되고, 상기 통합 디스플레이 시스템은 상기 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이, 상기 영상으로부터 광을 집광하기 위한 렌즈 시스템, 그리고 상기 생성된 영상을 대물 어셈블리 및 상기 본체의 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기로 지향시키기 위한 반사 표면을 가지는 시야 광학체로 관측하는 방법

[0757] 146. 시야 광학체로 관측하는 방법에서, 상기 시야 광학체의 본체 내의 시야 광축을 따라 위치하는 제1 광학 시

스템으로 장면을 관찰하는 단계; 및 베이스의 공동 내에 배치되는 통합 디스플레이 시스템에 의해 생성되는 영상들을 동시에 관찰하는 단계를 포함하며, 상기 장면의 영상 및 상기 생성된 영상은 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내로 투영되고, 연결 로드에 의해 포커싱 셀에 연결되는 시차 노브를 조정하여 시차 오차를 제거하는 단계를 포함하는 시야 광학체로 관측하는 방법.

[0758] 147. 시야 광학체로 관측하는 방법에서, 상기 시야 광학체의 본체 내의 시야 광축을 따라 위치하는 제1 광학 시스템으로 장면을 관찰하는 단계; 및 통합 디스플레이 시스템에 의해 생성되는 영상들을 동시에 관찰하는 단계를 포함하며, 상기 장면의 영상 및 상기 생성된 영상은 상기 광학 시스템의 제1 초점면 내로 투영되고, 연결 로드에 의해 포커싱 셀에 연결되는 시차 노브를 조정하여 시차 오차를 제거하는 단계를 포함하는 시야 광학체로 관측하는 방법.

[0759] 148. 시야 광학체로 관측하는 방법에서, 시야 광학체의 본체에 결합되는 베이스 내에 배치되는 능동 디스플레이로 영상을 생성하는 단계; 렌즈 시스템으로 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 단계; 상기 생성된 영상을 상기 베이스로부터 상기 본체 내의 빔 결합기로 반사시키는 단계; 및 상기 생성된 영상을 상기 본체의 제1 초점면 내로 투영하는 단계를 포함하는 시야 광학체로 관측하는 방법.

[0760] 149. 시야 광학체로 관측하는 방법에서, 대물 어셈블리 및 대안 어셈블리를 가지는 상기 시야 광학체의 본체 내의 시야 광축을 따라 위치하는 제1 광학 시스템으로 장면을 관찰하는 단계; 상기 시야 광학체의 본체에 결합되는 베이스 내에 배치되는 능동 디스플레이로 영상을 생성하는 단계; 렌즈 시스템으로 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 단계; 상기 생성된 영상을 상기 베이스로부터 상기 본체 내에서 상기 대물 어셈블리와 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기로 반사시키는 단계; 및 상기 생성된 영상을 상기 본체의 제1 초점면 내로 투영하여 상기 생성된 영상 및 상기 영상화된 장면이 동시에 관찰될 수 있게 하는 단계를 포함하는 시야 광학체로 관측하는 방법.

[0761] 150. 시야 광학체의 사용자에게 정보를 제공하는 방법에서,

[0762] (a) 본체를 가지는 시야 광학체를 제공하는 단계를 포함하고, 상기 본체는 메인 튜브의 제1 단부에 결합되는 대물 시스템 및 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 가지며, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하도록 구성되고;

[0763] (b) 상기 시야 광학체의 본체에 결합되는 베이스 내에 배치되는 능동 디스플레이로부터 영상을 생성하는 단계를 포함하며;

[0764] (c) 상기 디스플레이로부터 방출된 광을 상기 대물 어셈블리 및 상기 본체 내의 제1 초점면 사이에 배치되는 빔 결합기로 반사시키는 단계를 포함하고, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되고, 동시에 관찰되는 시야 광학체로 관측하는 방법.

[0765] 151. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 방법은 상기 능동 디스플레이를 전자 기기로 컨트롤하는 단계를 포함한다.

[0766] 152. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 방법은 상기 능동 디스플레이로 능동 표적 레티클, 수정된 조준점, 범위 및 바람 정보, 승강, GPS 및 컴퍼스 정보, 표적 ID, 외부 센서 정보, 탄도 정보 중의 적어도 하나를 위해 영상들을 제공하는 단계를 포함한다.

[0767] 153. 여기에 열거되는 사항들 중의 어느 하나의 방법은 완전한 태양광으로부터 흐린 별빛까지 범위인 주변 조건들 하에서 관찰하기 위해 상기 능동 디스플레이 휘도를 컨트롤하는 단계를 포함한다.

[0768] 154. 시야 광학체에서, 일측 단부에서 외관 장면으로부터의 표적 영상의 초점을 맞추는 대물렌즈 시스템, 타측 단부에서 대안렌즈 시스템, 그리고 상기 대물 및 대안 시스템들 사이에 배치되는 이렉터 렌즈 시스템을 구비하는 이동 가능한 이렉터 튜브를 가지는 몸체를 포함하며, 상기 이동 가능한 이렉터 렌즈 시스템, 상기 대물렌즈 시스템 및 상기 대안렌즈 시스템은 제1 초점면 및 제2 초점면을 가지는 제1 광학 시스템을 형성하고, 상기 제1 초점면에서 상기 이동 가능한 이렉터 튜브와 함께 이동하는 제1 레티클을 포함하며, 상기 제1 초점면 및 상기 대물 어셈블리 사이에 배치되는 빔 결합기를 포함하고;

[0769] 영상을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 능동 디스플레이로부터의 광을 집광하는 렌즈 시스템, 그리고 상기 생성된 영상을 상기 능동 디스플레이로부터 상기 빔 결합기로 지향시키는 반사 물질을 구비하는 제2 광학 시스템을 포함하며, 상기 능동 디스플레이로부터의 영상 및 상기 대물렌즈 시스템으로부터의 표적 영상은 상기

제1 초점면 내로 결합되고, 동시에 관찰되는 시야 광학체.

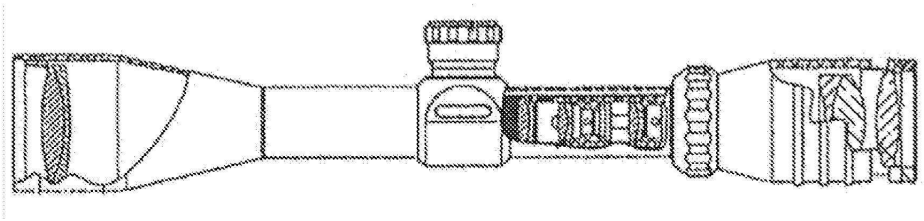
[0770] 155. 시야 광학체에서, (a) 메인 튜브를 포함하고; (b) 상기 메인 튜브의 제1 단부에 결합되고, 외관 장면으로부터의 표적 영상의 초점을 맞추는 대물 시스템을 포함하며; (c) 상기 메인 튜브의 제2 단부에 결합되는 대안 시스템을 포함하고, 상기 메인 튜브, 대물 시스템 및 대안 시스템은 적어도 제1 초점면을 한정하며, 상기 제1 초점면에서 터릿 조정과 관련하여 이동하는 제1 레티클을 포함하고; (d) 상기 대물 어셈블리 및 상기 제1 초점면 사이에 위치하는 빔 결합기를 포함하며; (e) 영상을 생성하고, 상기 영상을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 능동 디스플레이를 포함하고, 상기 생성된 영상 및 상기 표적 영상은 상기 제1 초점면 내로 결합되는 시야 광학체.

[0771] 156. 시야 광학체에서, (i) 외관 장면의 시야 광축을 따라 영상들을 생성하기 위한 광학 시스템 및 빔 결합기를 구비하는 본체를 포함하며, (ii) 상기 본체에 결합되고, 영상들을 생성하기 위한 능동 디스플레이 및 상기 본체의 제1 초점면 내에서 상기 생성된 영상들 및 상기 외관 장면의 영상들의 동시 중첩 관찰을 위하여 상기 생성된 영상들을 상기 빔 결합기로 지향시키기 위한 미러를 가지는 베이스를 포함하는 시야 광학체.

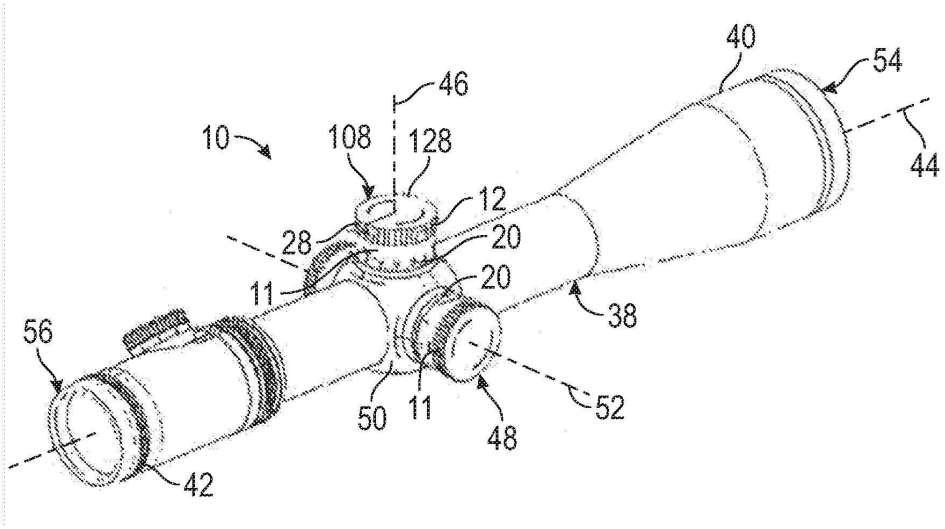
[0772] 통합 디스플레이 시스템을 구비하는 시야 광학체의 여러 실시예들을 상세하게 설명하였지만, 이들 실시예들에 대한 다양한 변경들과 변형들이 가능하며, 그 모두가 본 발명의 진정한 사상과 범주 내에 속하는 점이 이해되어야 할 것이다. 상술한 설명에 관하여, 크기, 물질, 형상, 형태, 기능 및 동작의 방식, 조립 및 사용을 포함하는 본 발명의 요소들에 대한 최적의 치수 관련성들은 해당 기술 분야의 숙련자에게 명백하고 용이하게 이해될 것이며, 도면들에 예시되고 본문에 설명된 경우들에 대한 모든 균등한 관련성들이 본 발명에 의해 포괄되도록 의도된 점이 이해될 것이다. 이에 따라, 앞서의 설명은 단지 본 발명의 원리들을 예시하는 것으로 간주된다. 또한, 수많은 변경들과 변화들이 해당 기술 분야의 숙련자에게 용이하게 이해될 것이기 때문에, 본 발명이 도시되고 설명된 정확한 구성과 동작에 한정되도록 의도되지는 않으며, 이에 따라 모든 적합한 변경들과 균등물들이 본 발명의 범주 내에 속할 수 있다.

도면

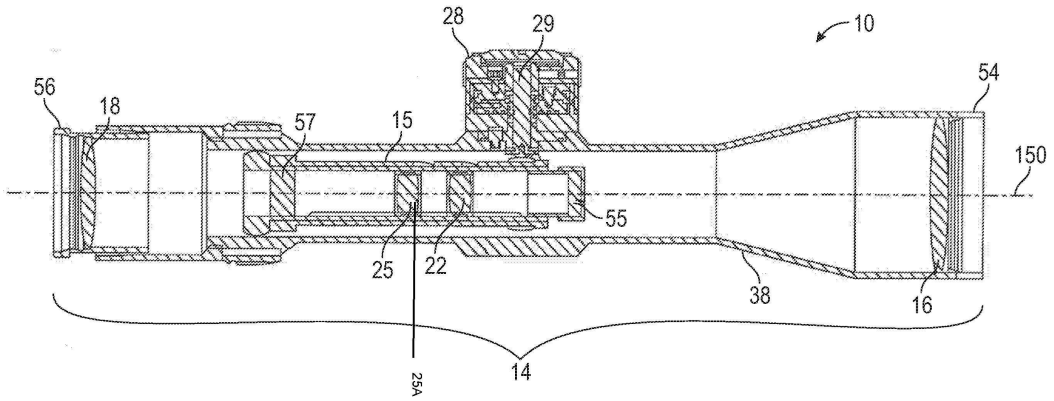
도면1a



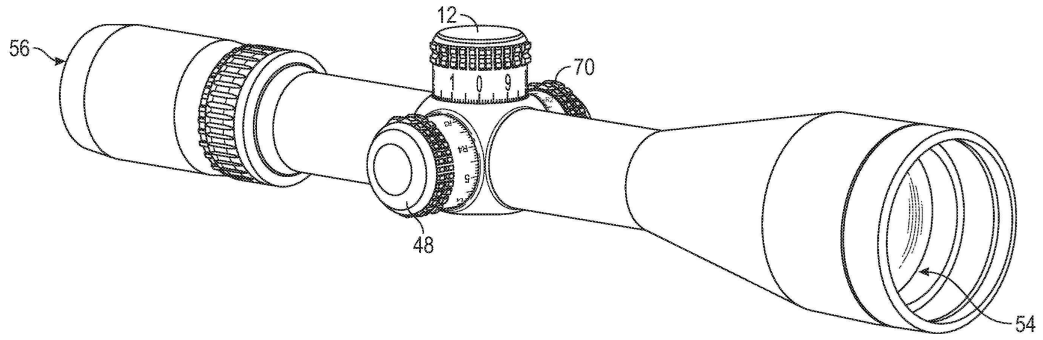
도면1b



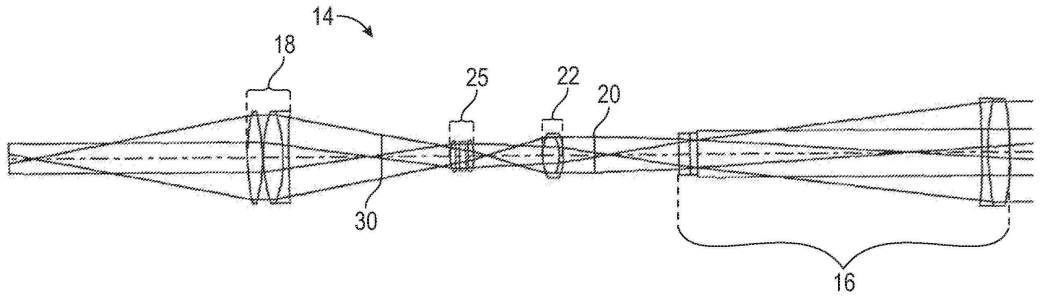
도면1c



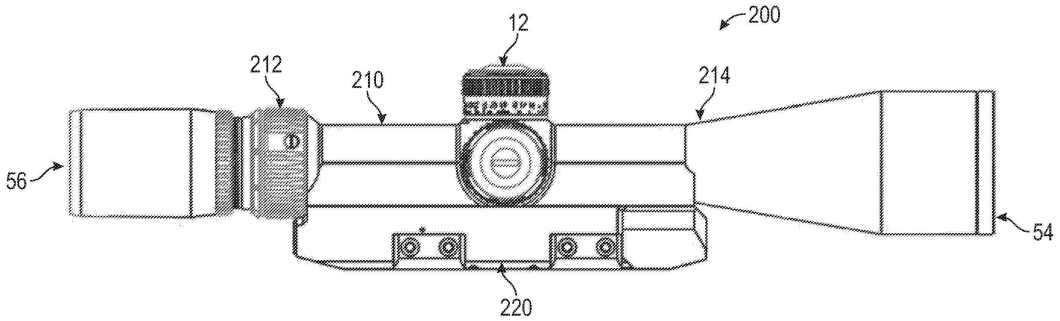
도면1d



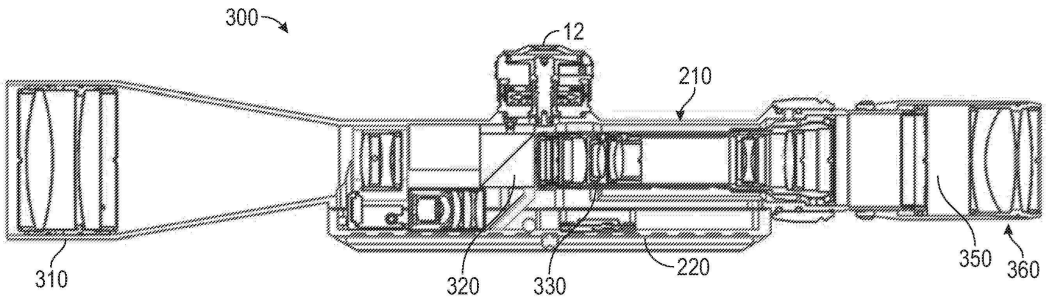
도면1e



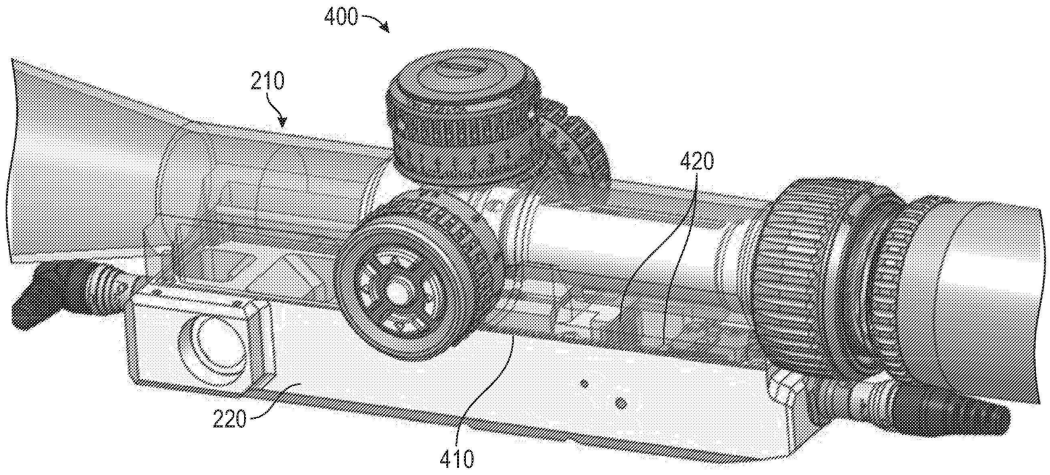
도면2



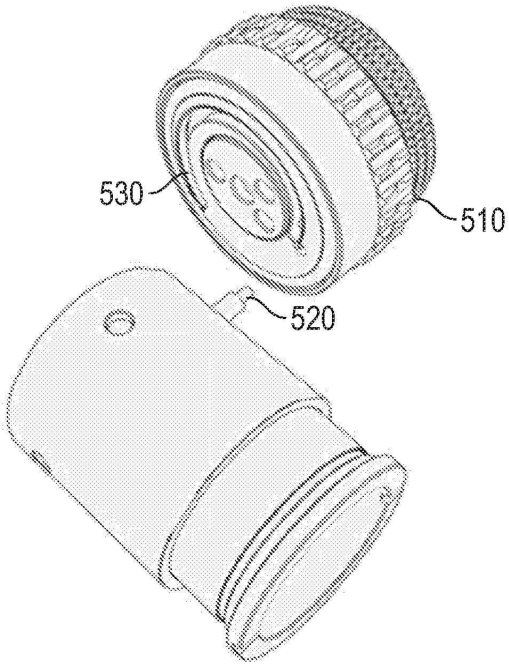
도면3


300
12
210
310
320
330
220
350
360

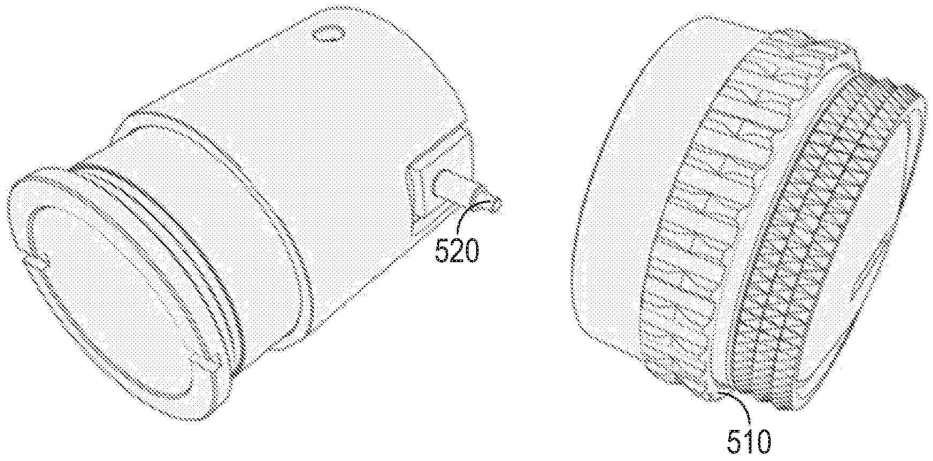
도면4


400
210
420
220
410

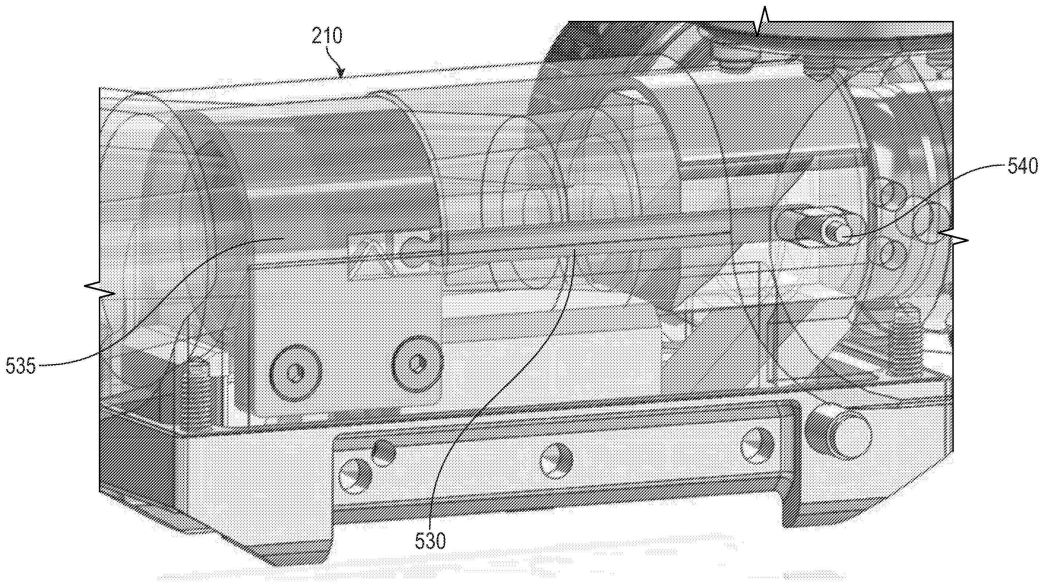
도면5a


530
510
520

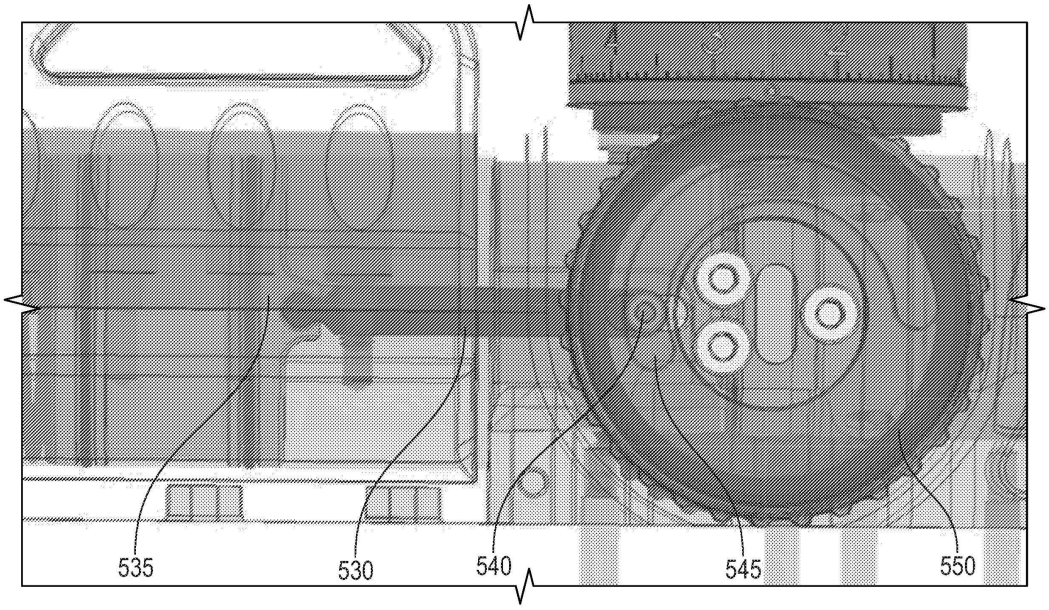
도면5b



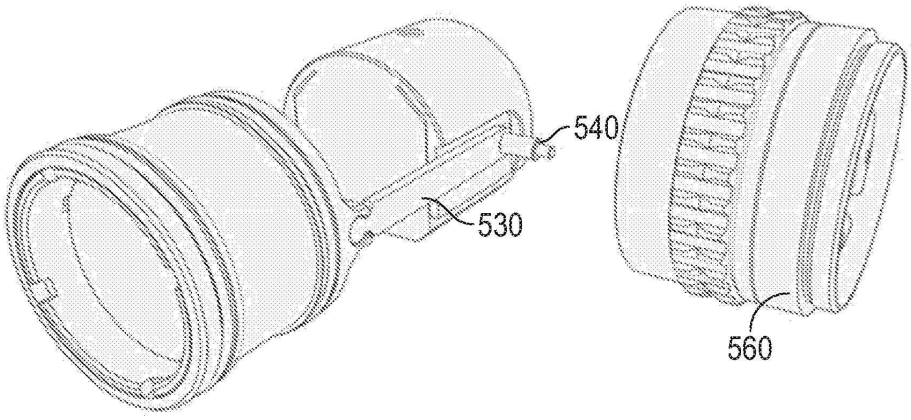
도면5c



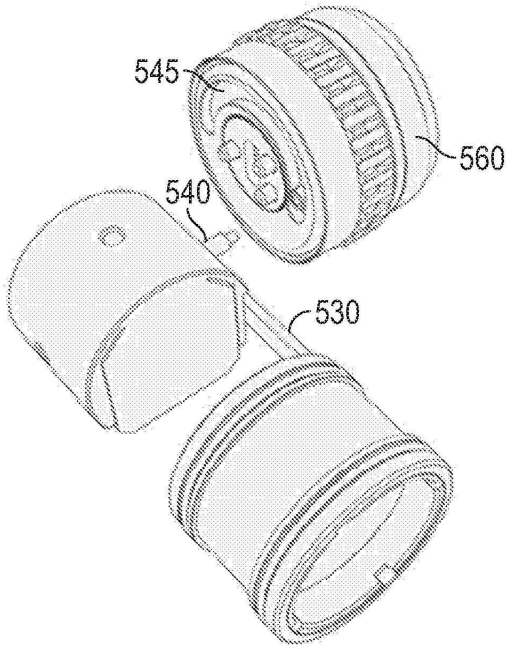
도면5d



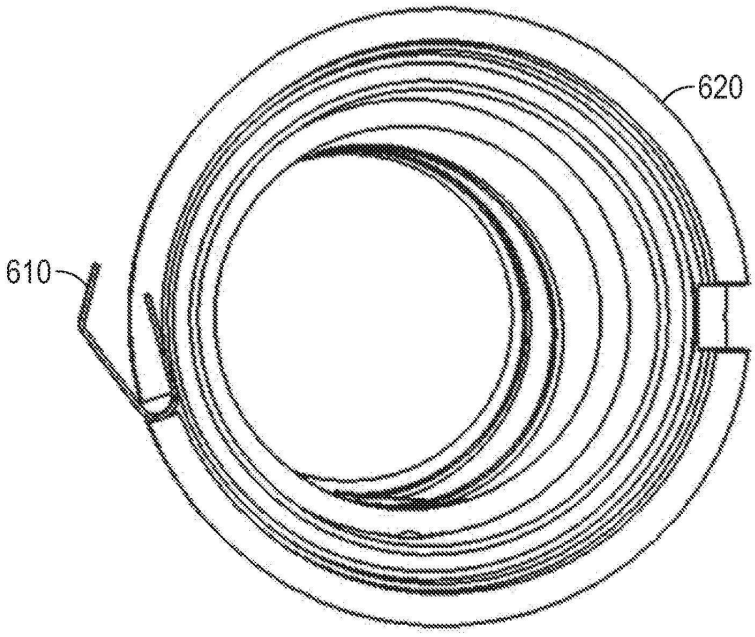
도면5e



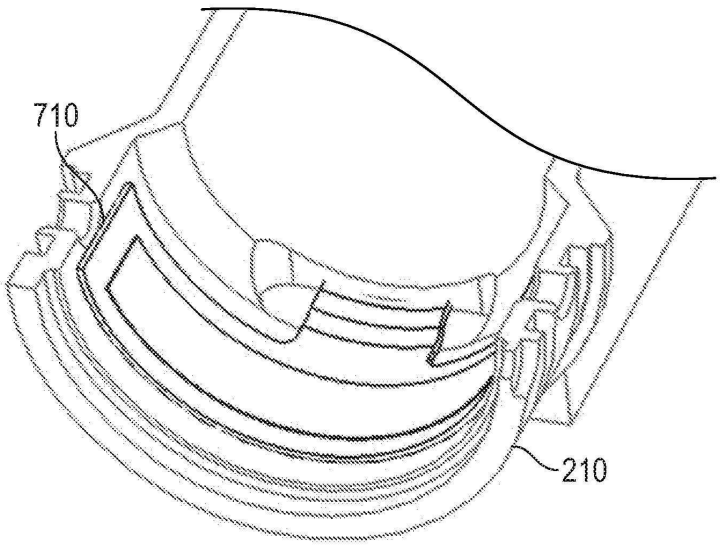
도면5f



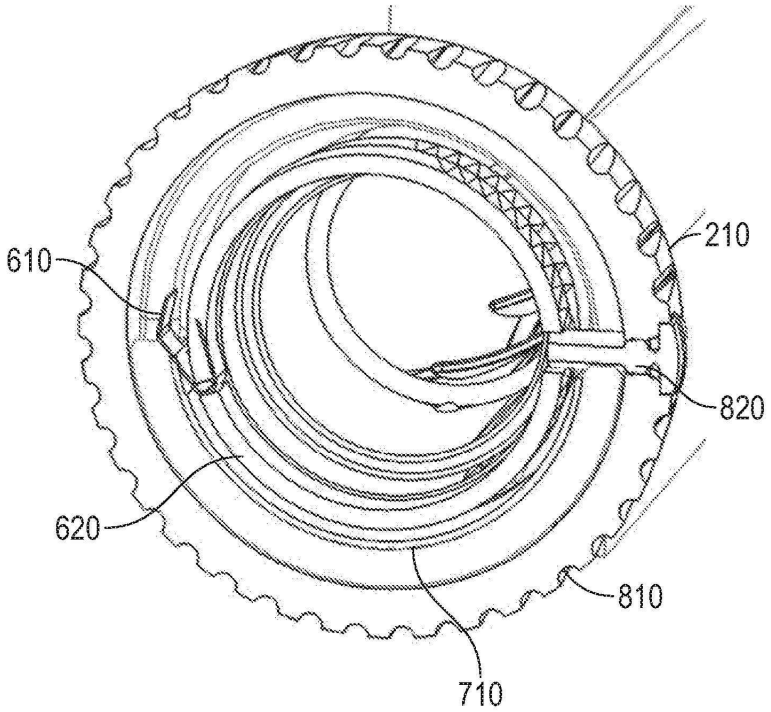
도면6



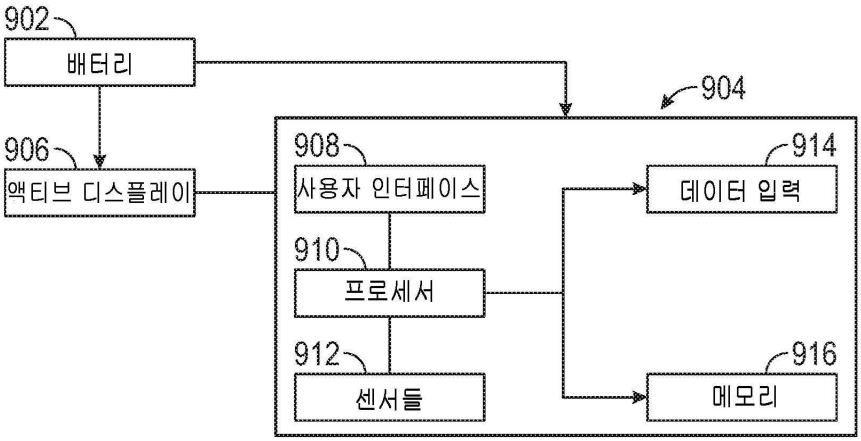
도면7



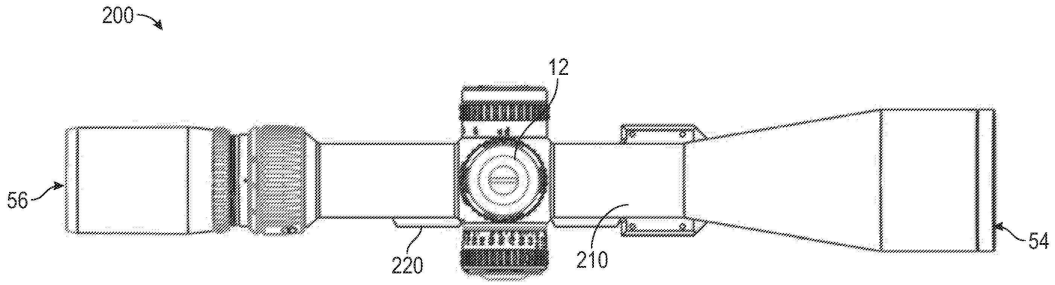
도면8



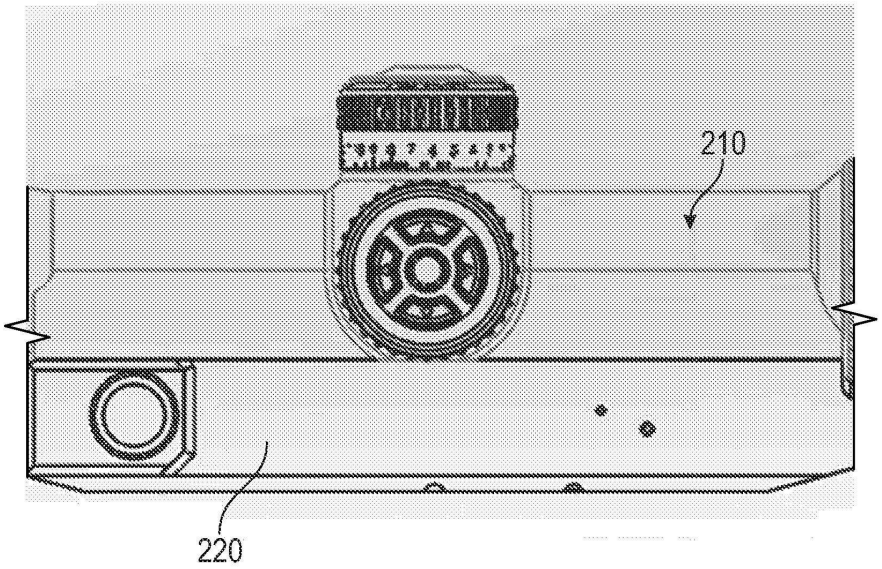
도면9



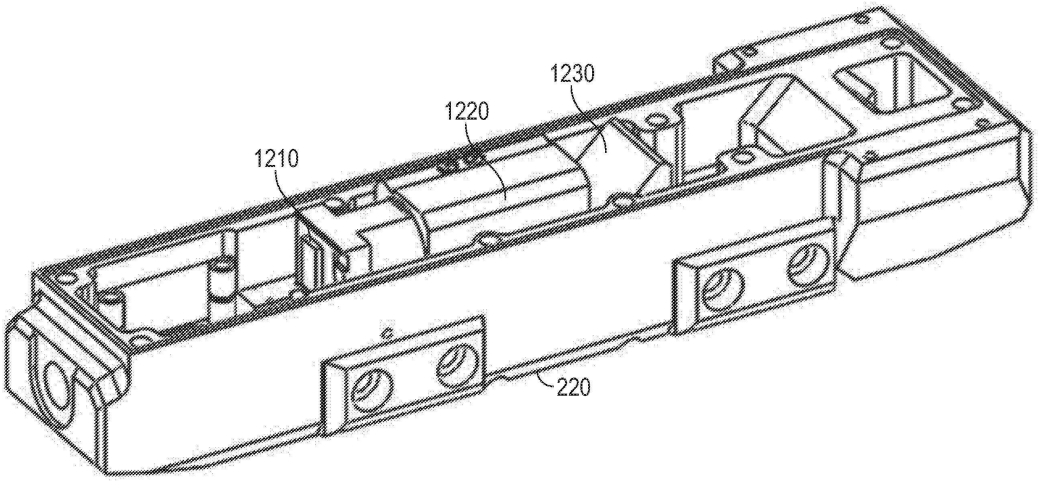
도면10



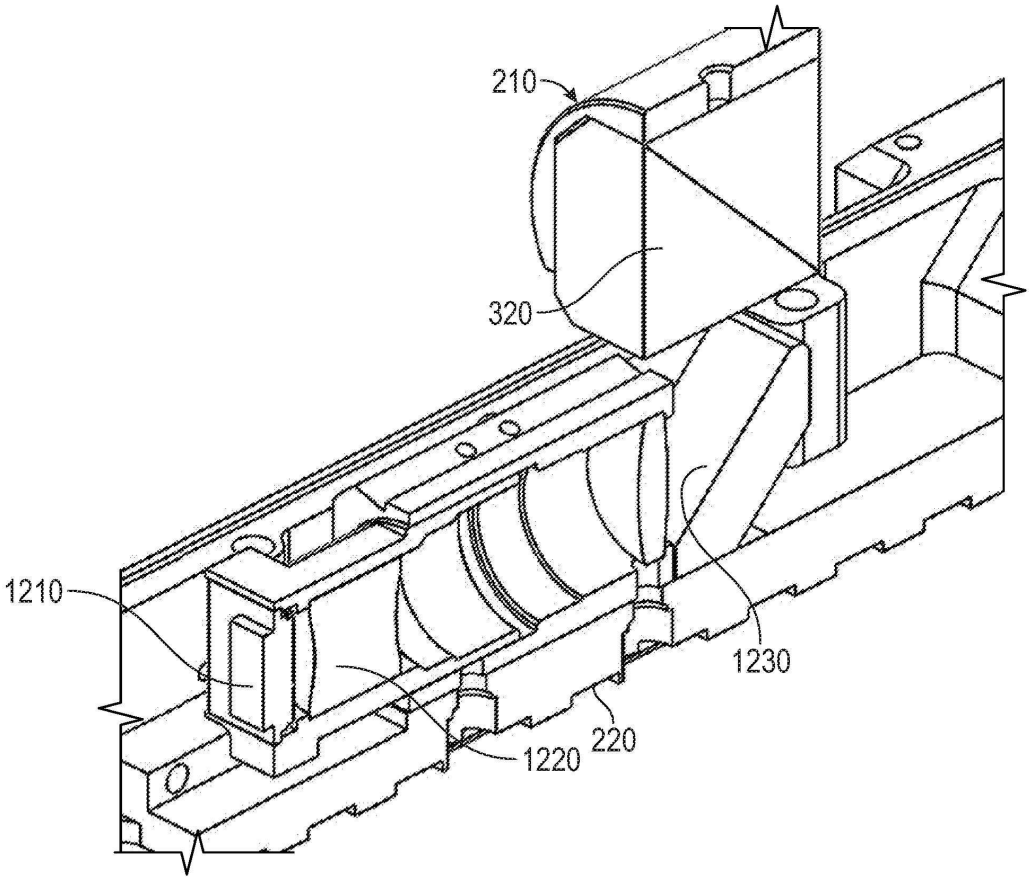
도면11



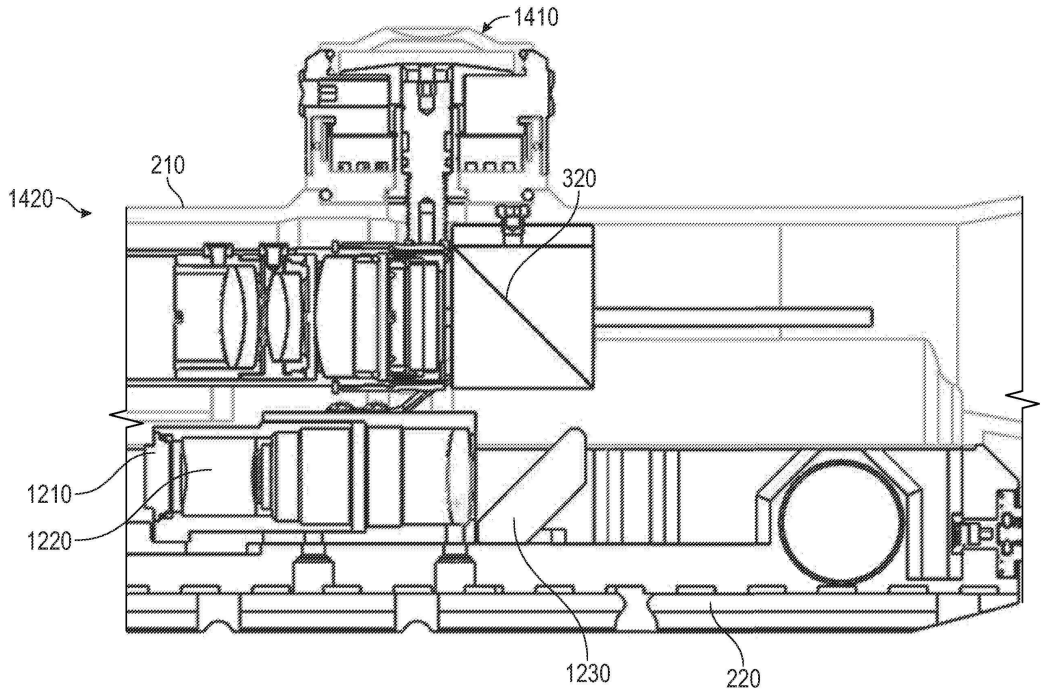
도면12



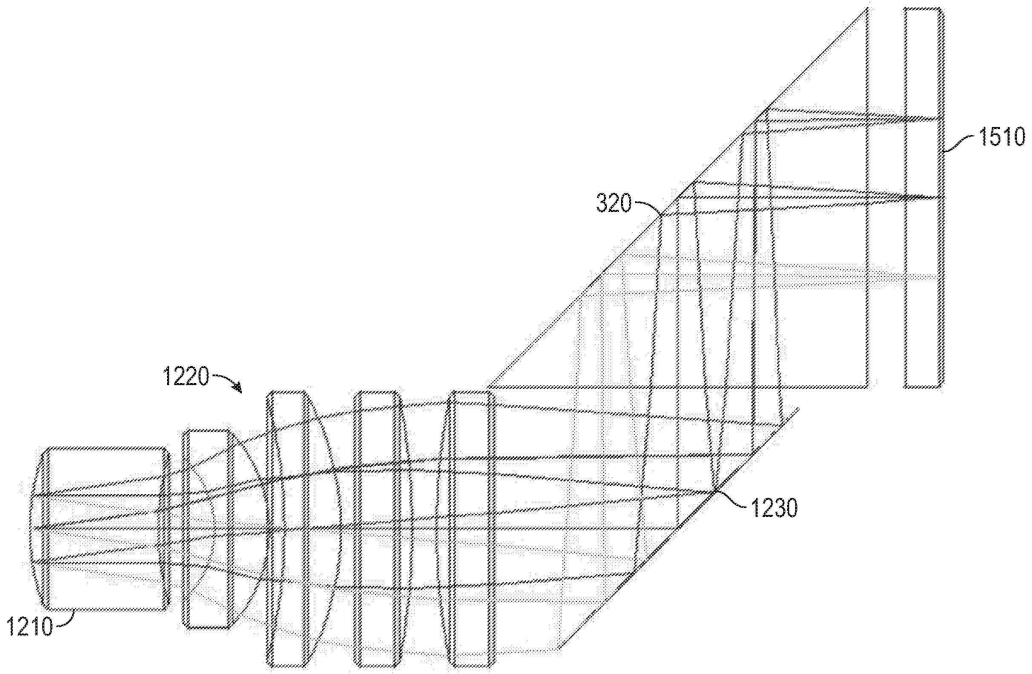
도면13



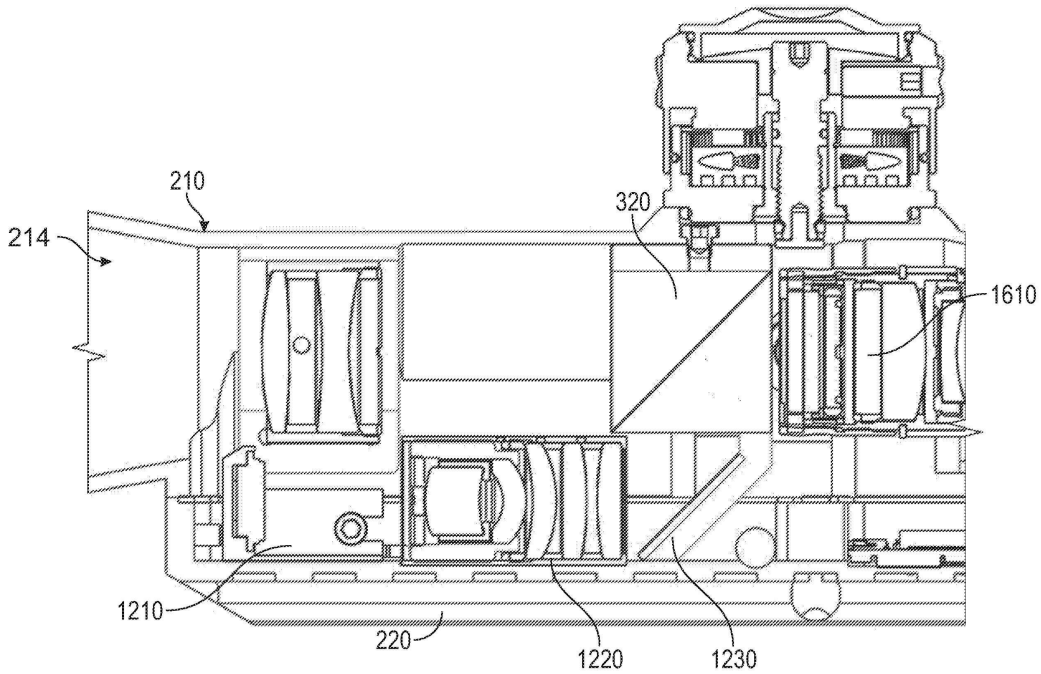
도면14



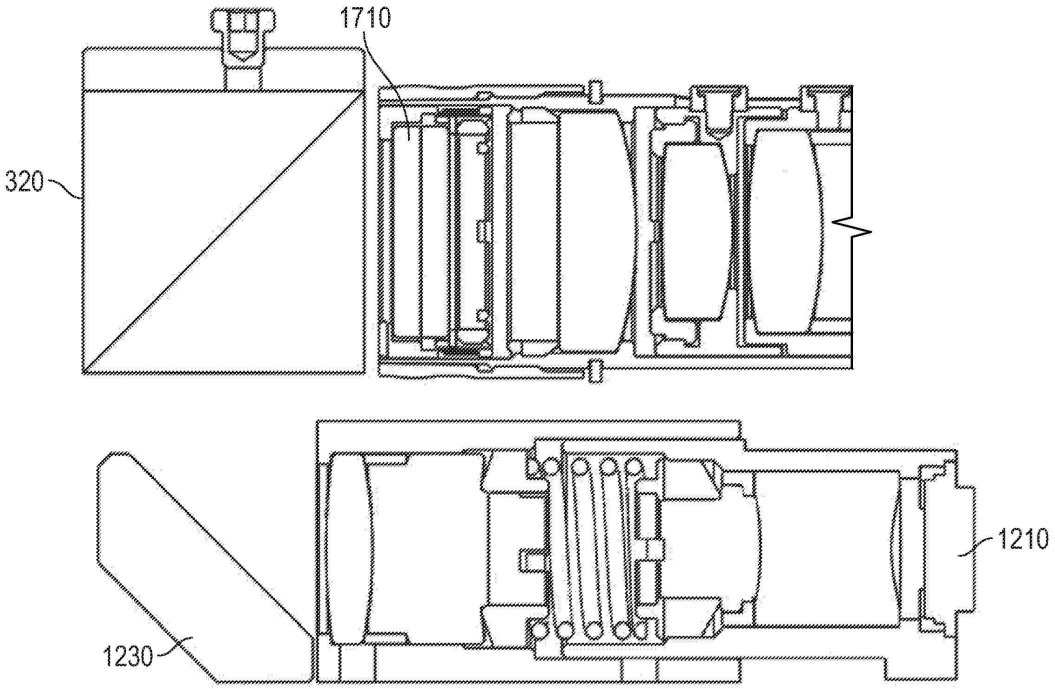
도면15



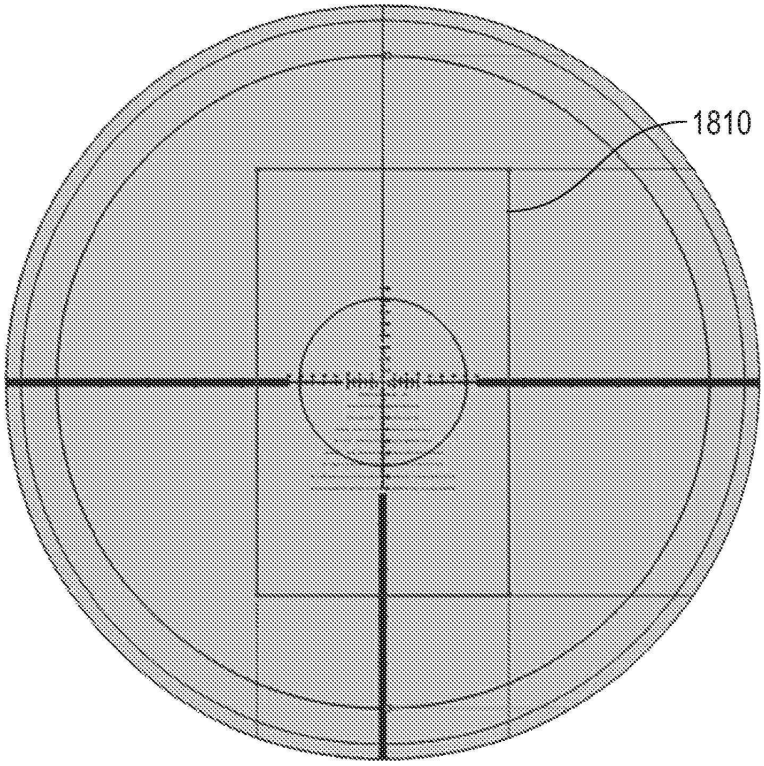
도면16



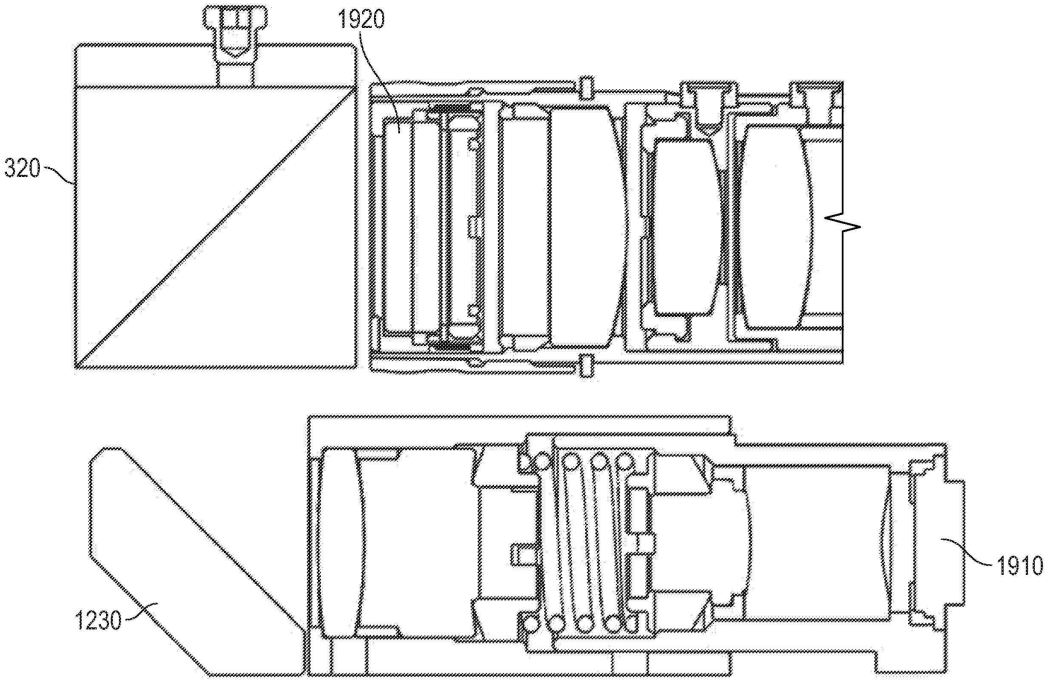
도면17



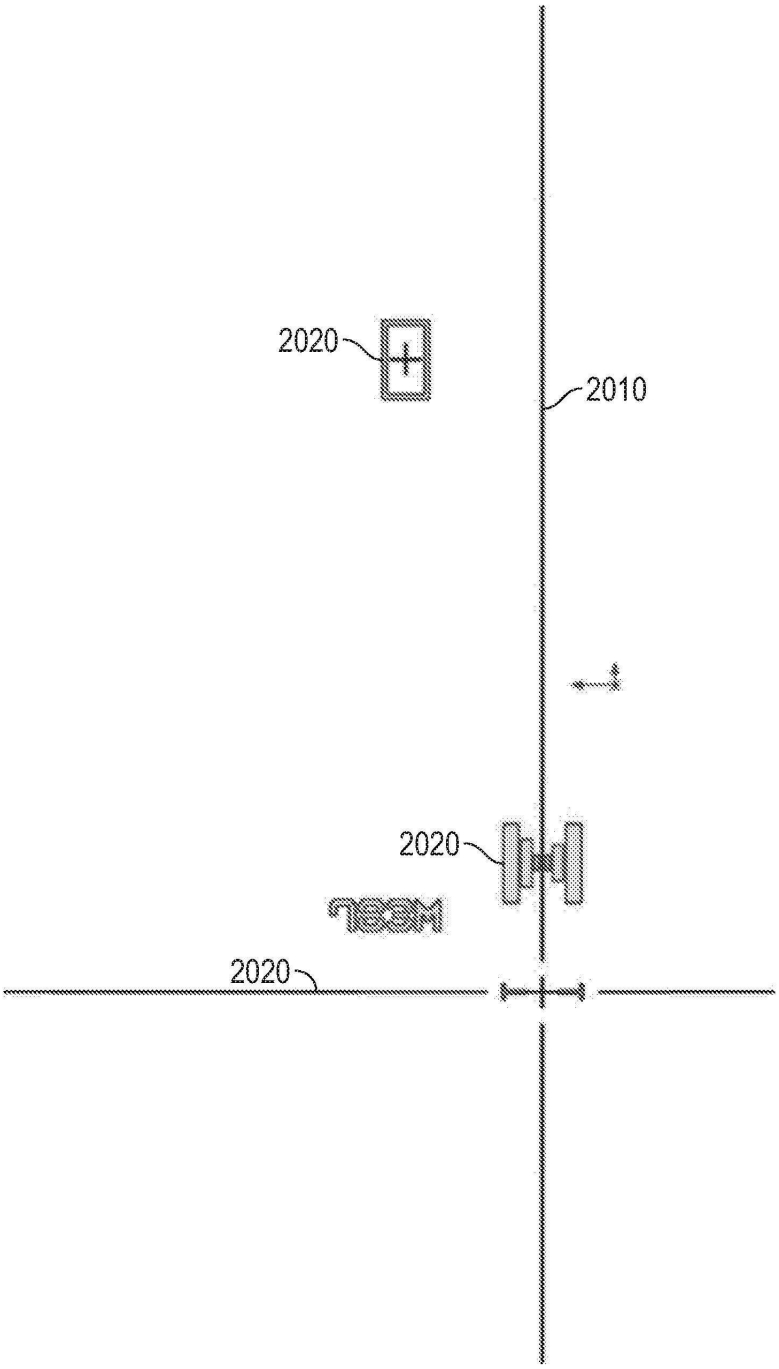
도면18



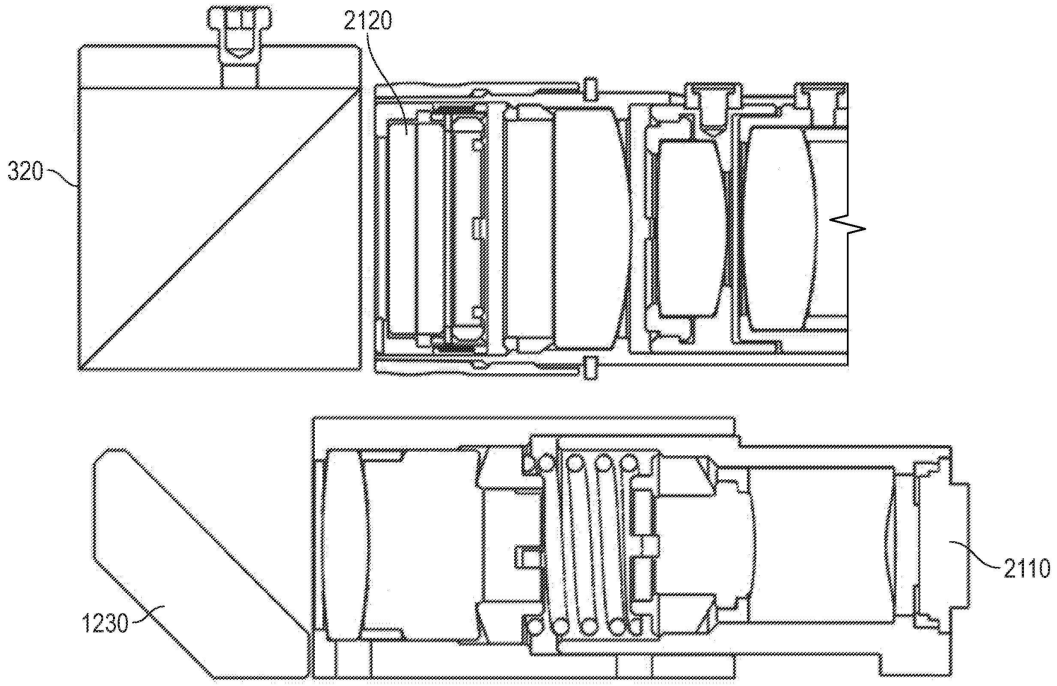
도면19



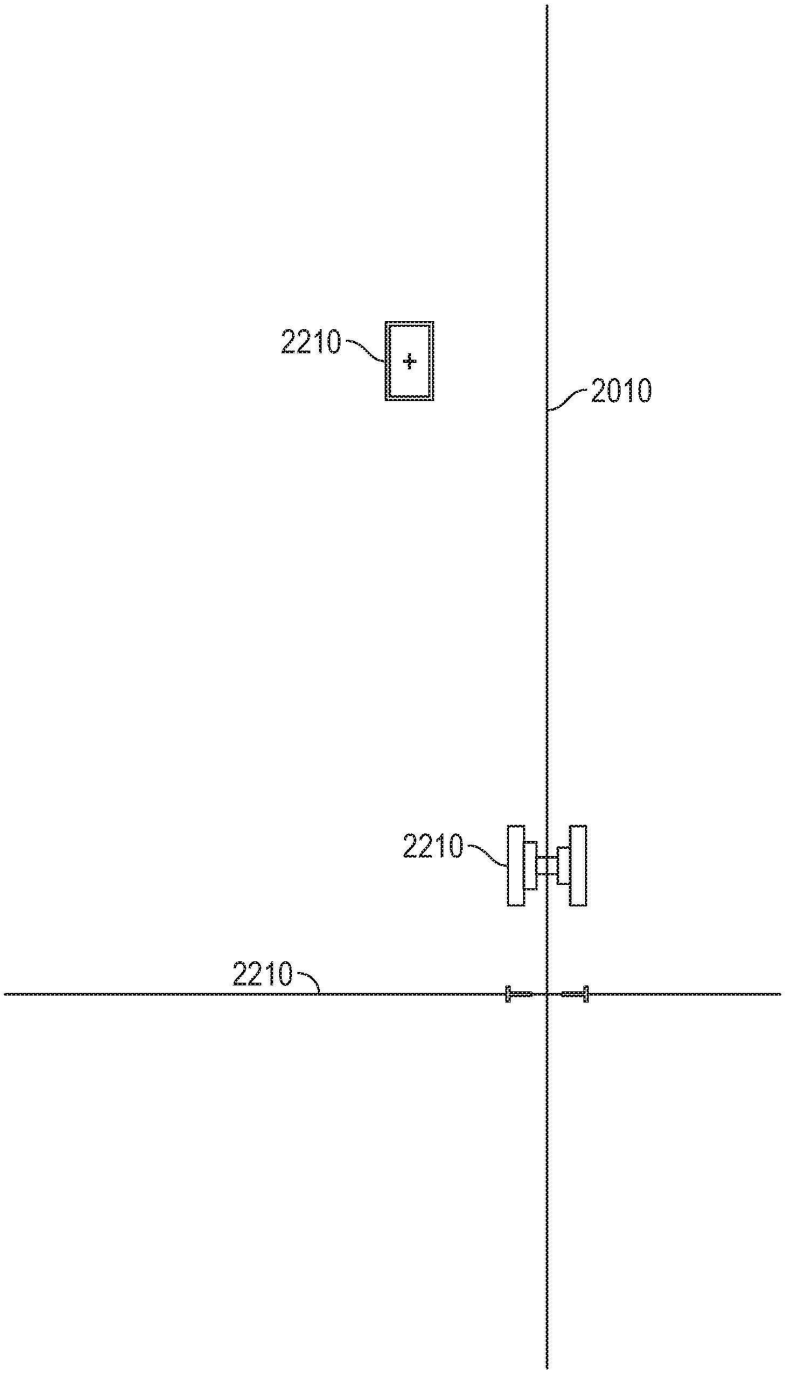
도면20



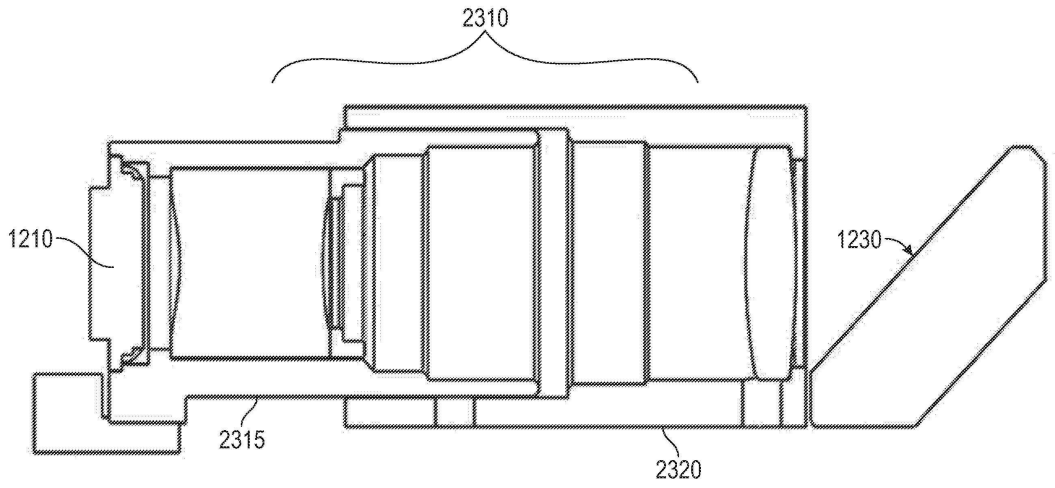
도면21



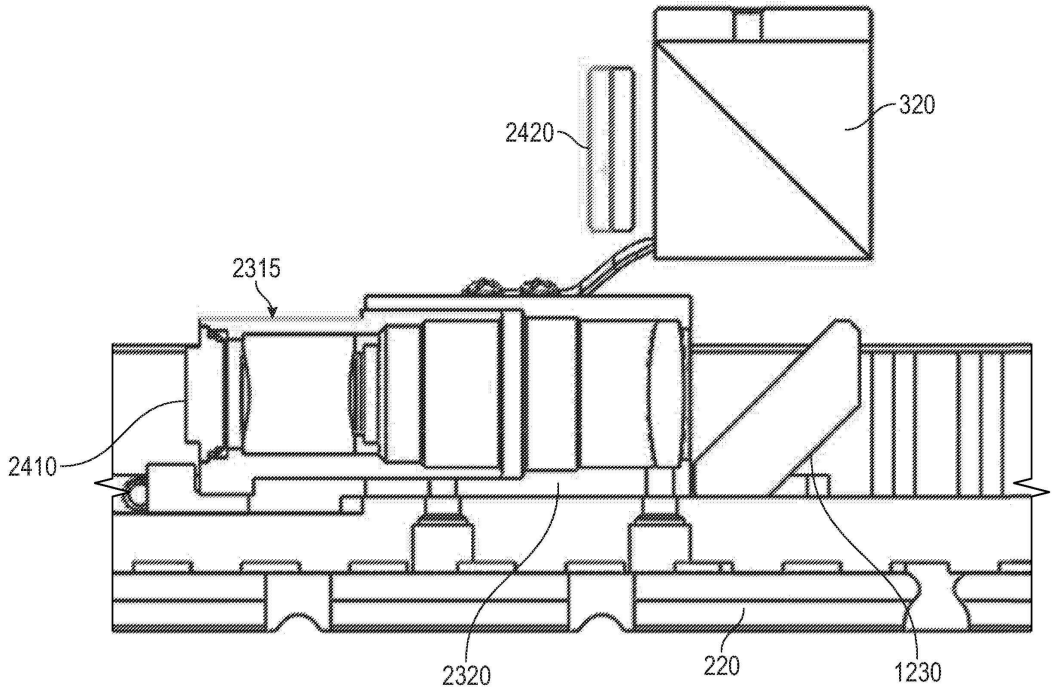
도면22



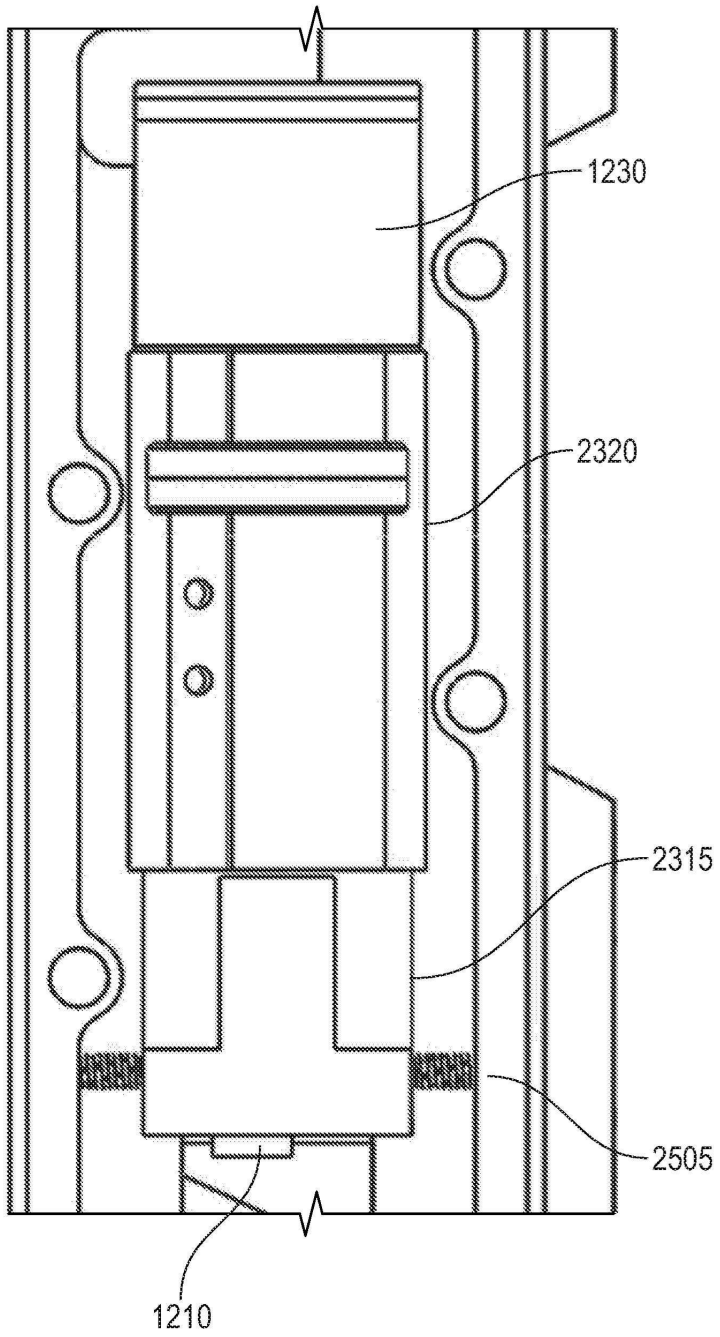
도면23



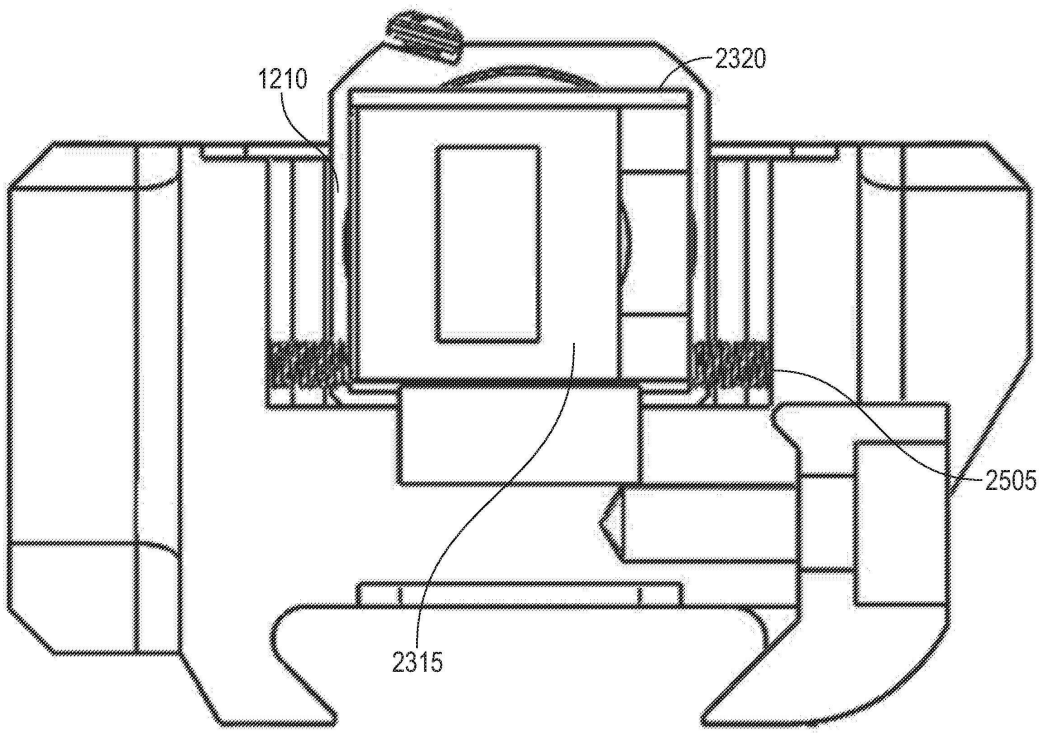
도면24



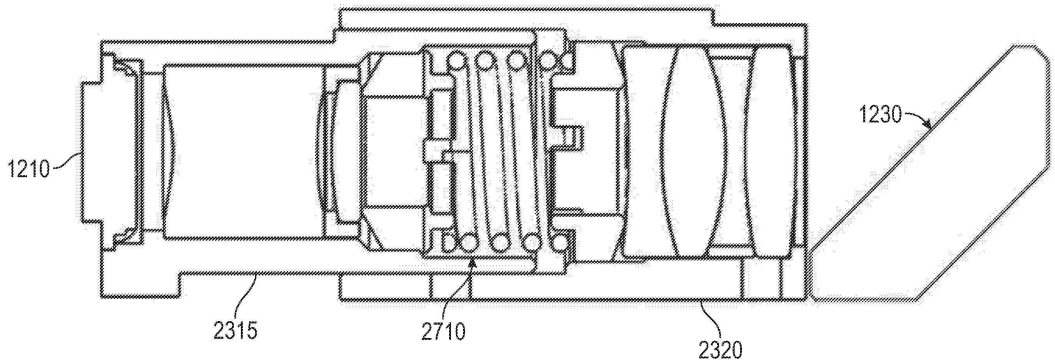
도면25



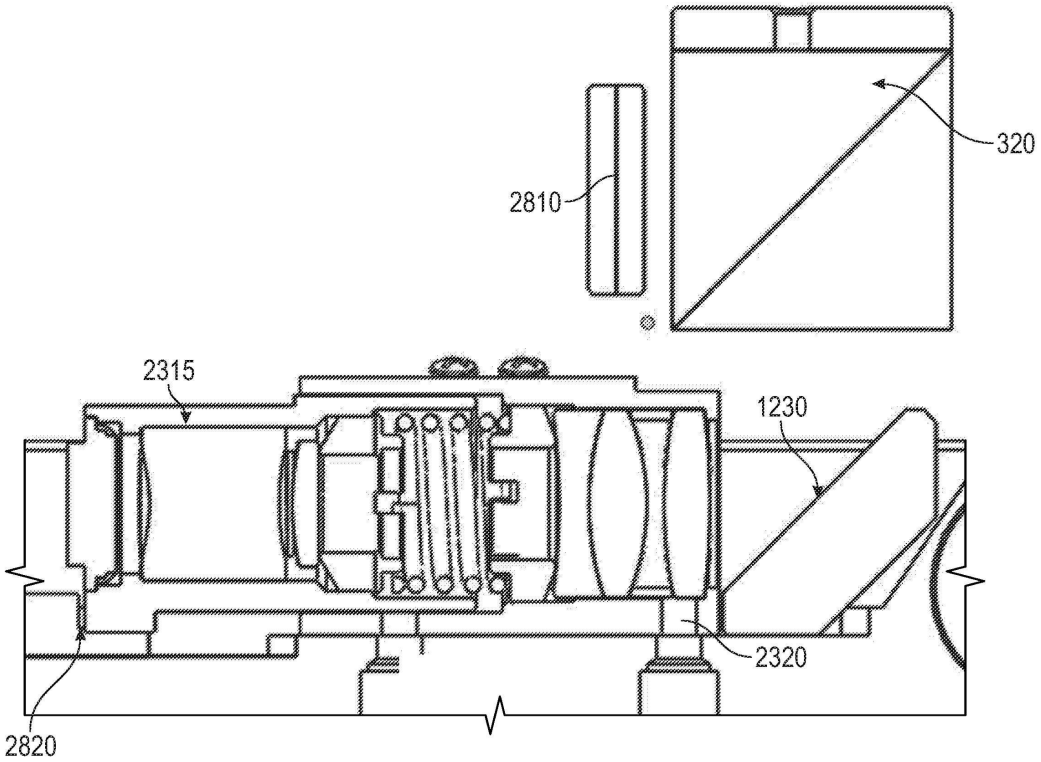
도면26



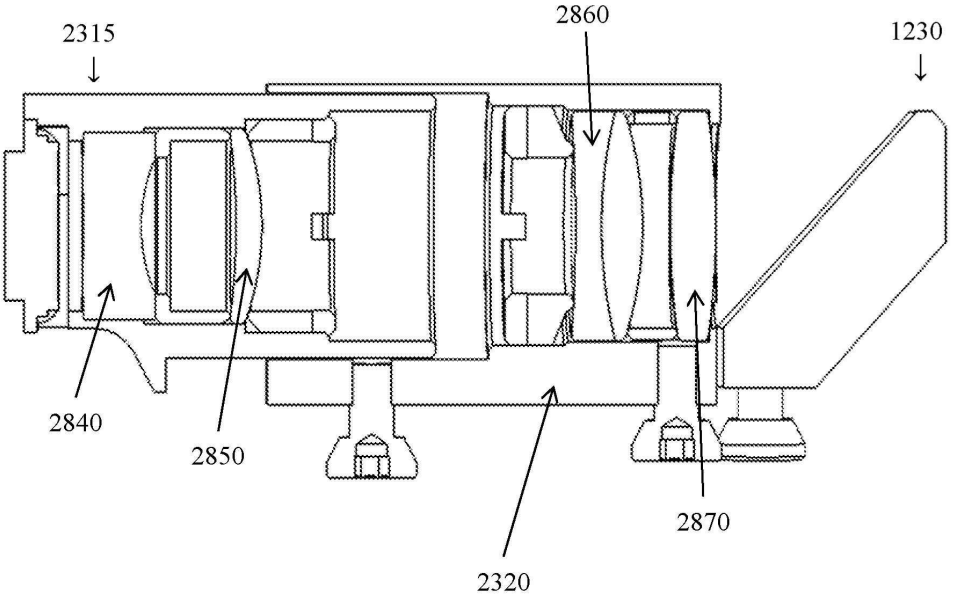
도면27



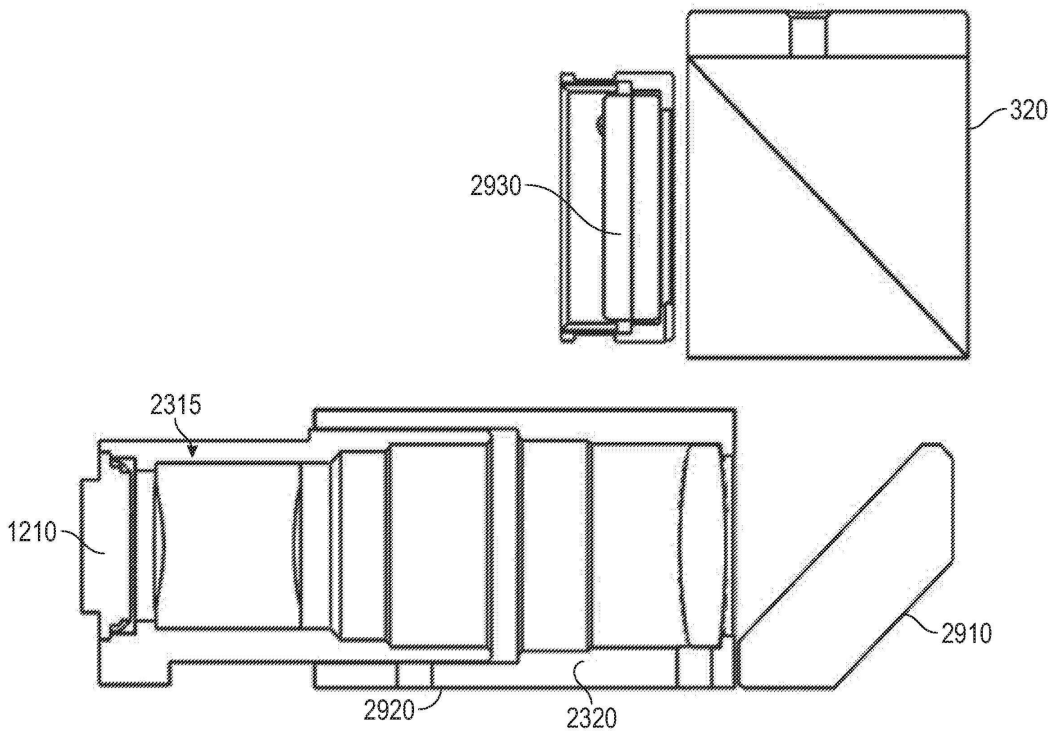
도면28a


320
2810
2315
1230
2320
2820

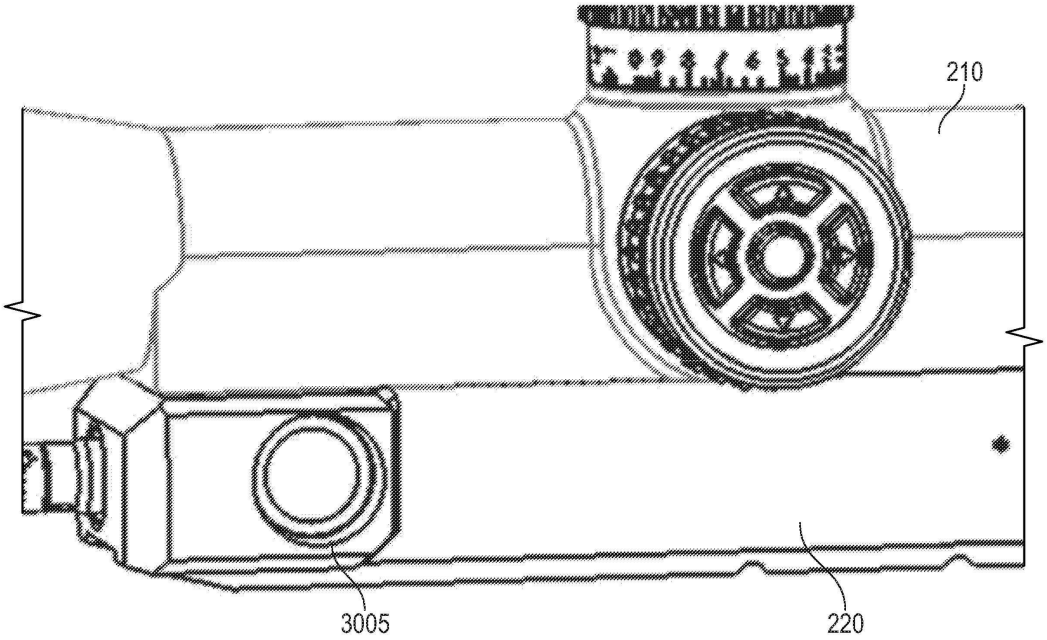
도면28b


2315
2860
1230
2840
2850
2870
2320

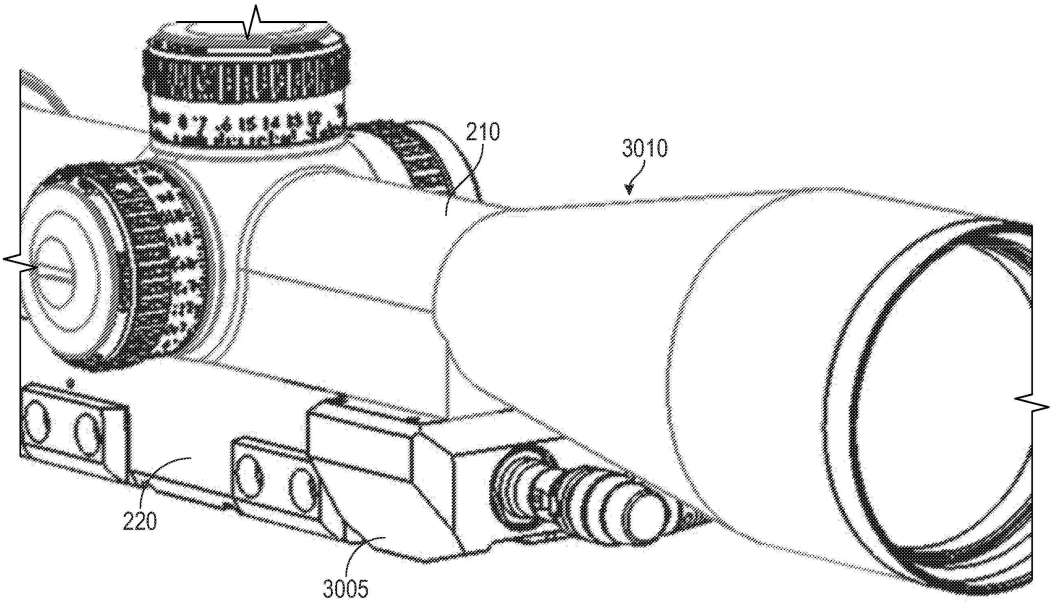
도면29



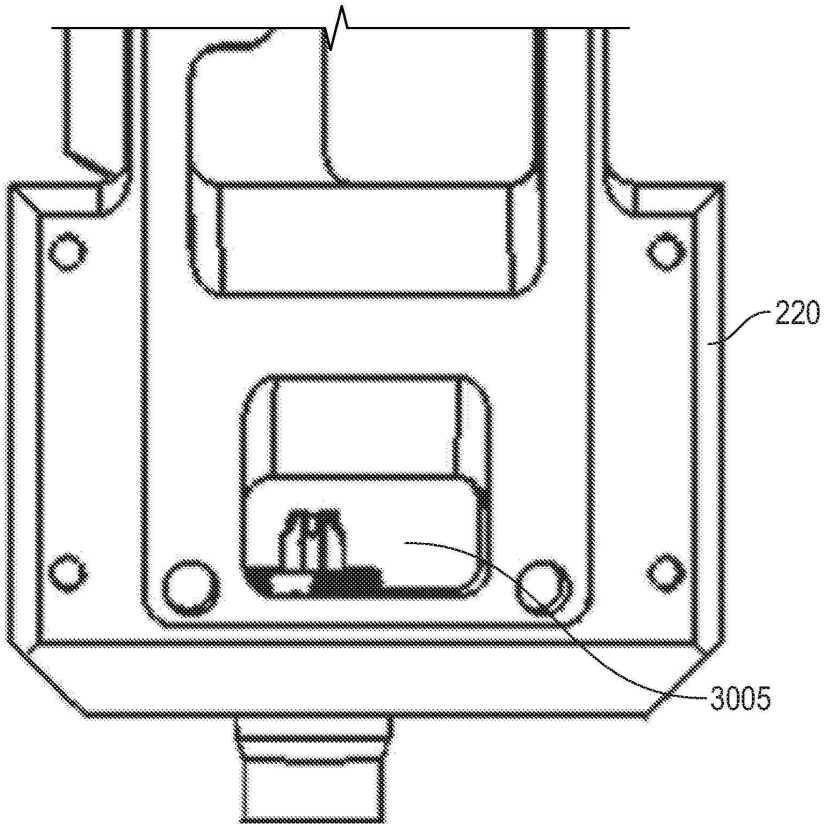
도면30



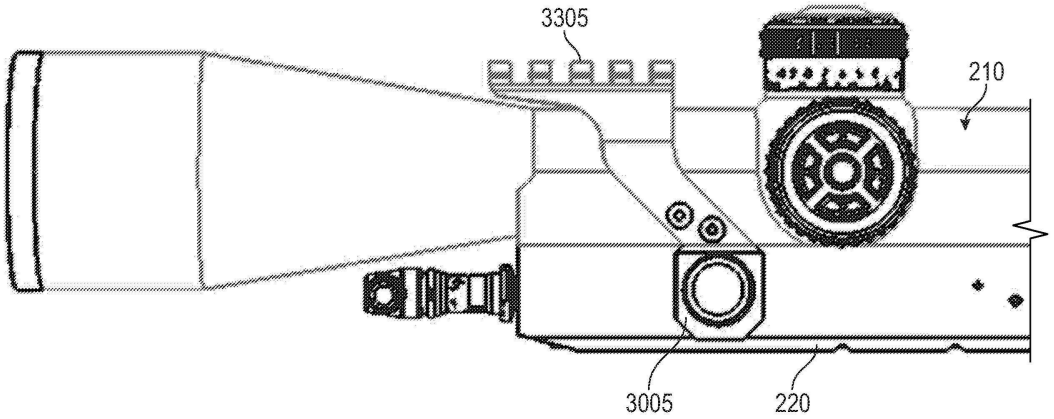
도면31



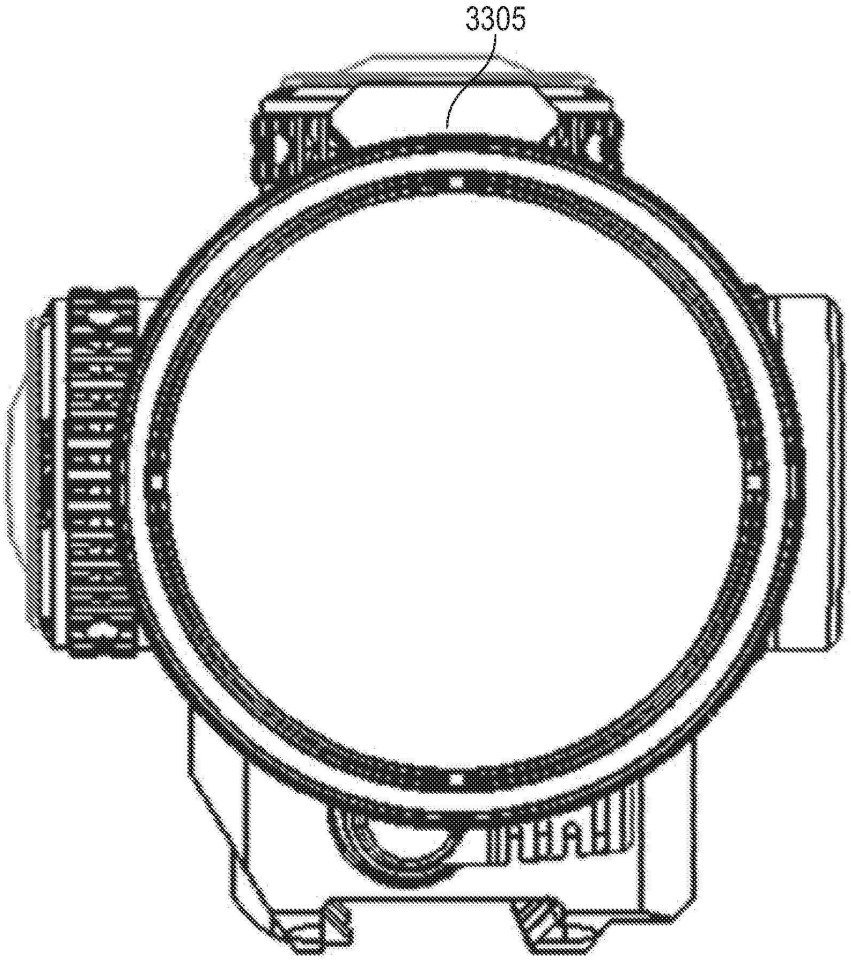
도면32



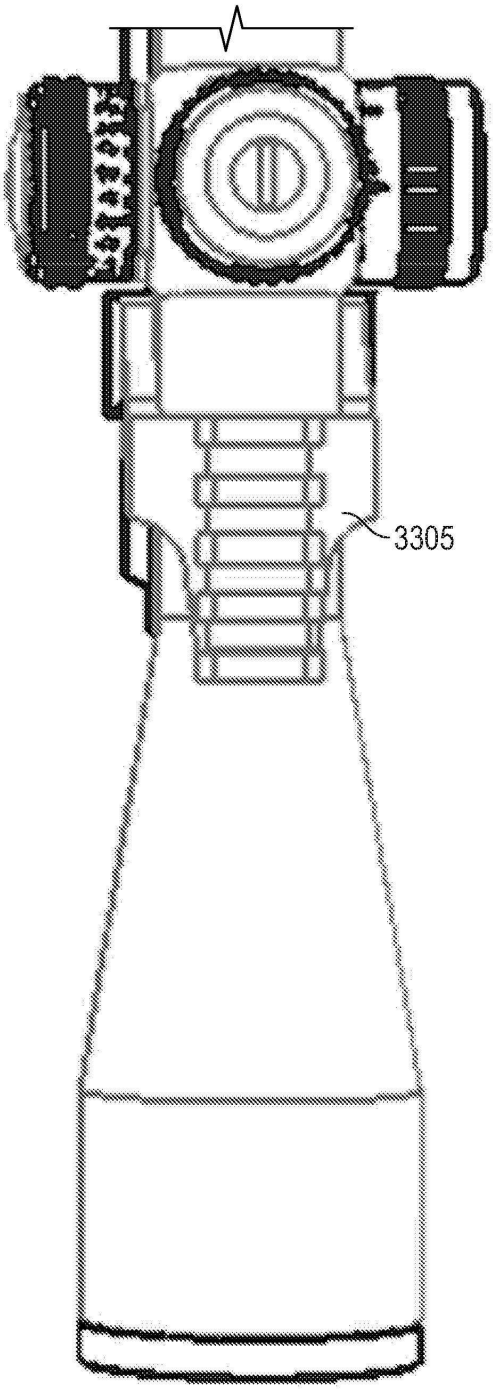
도면33



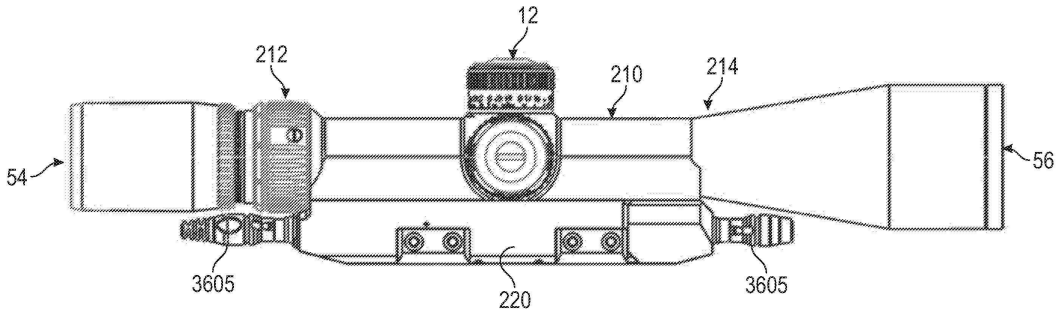
도면34



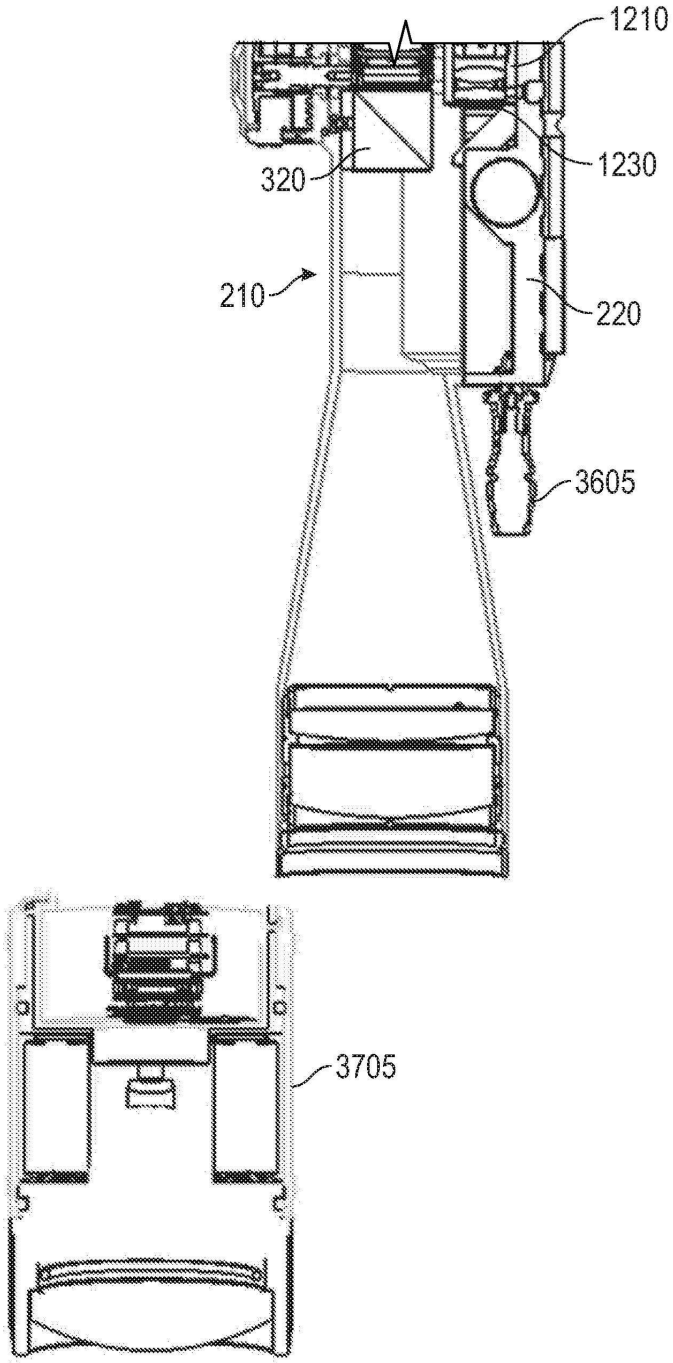
도면35



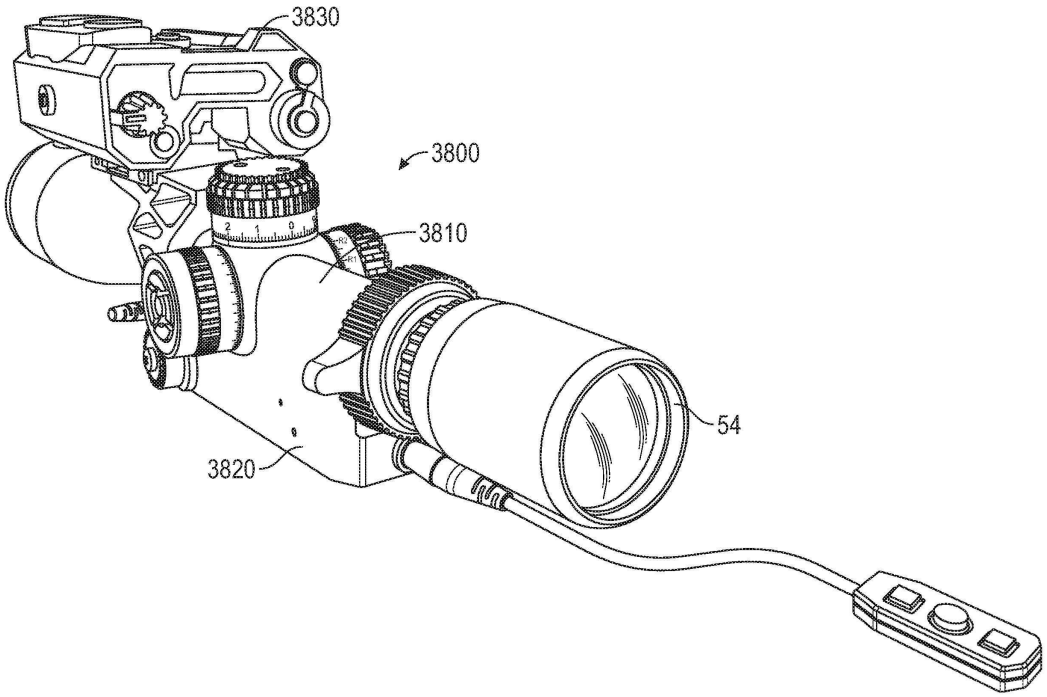
도면36



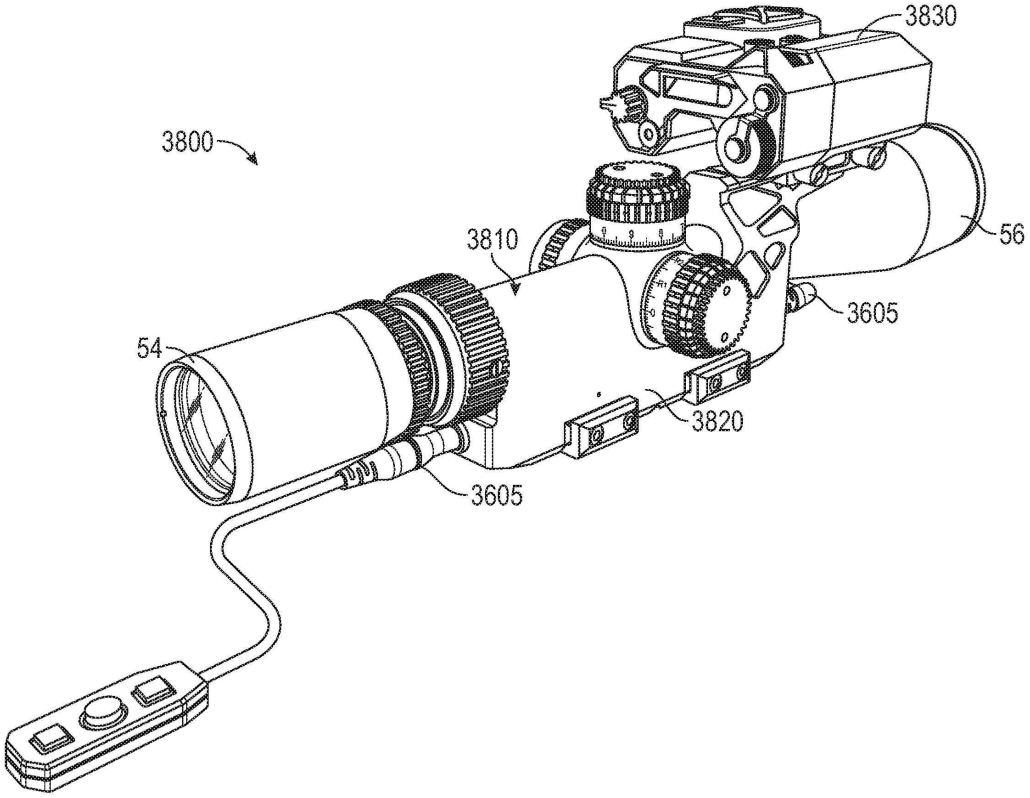
도면37



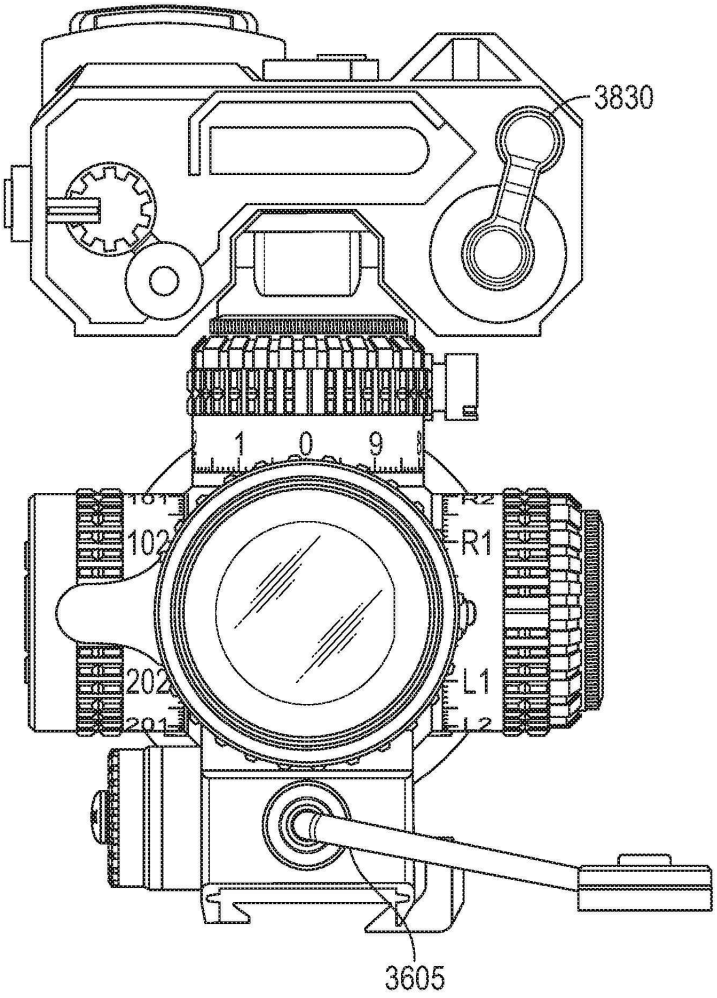
도면38



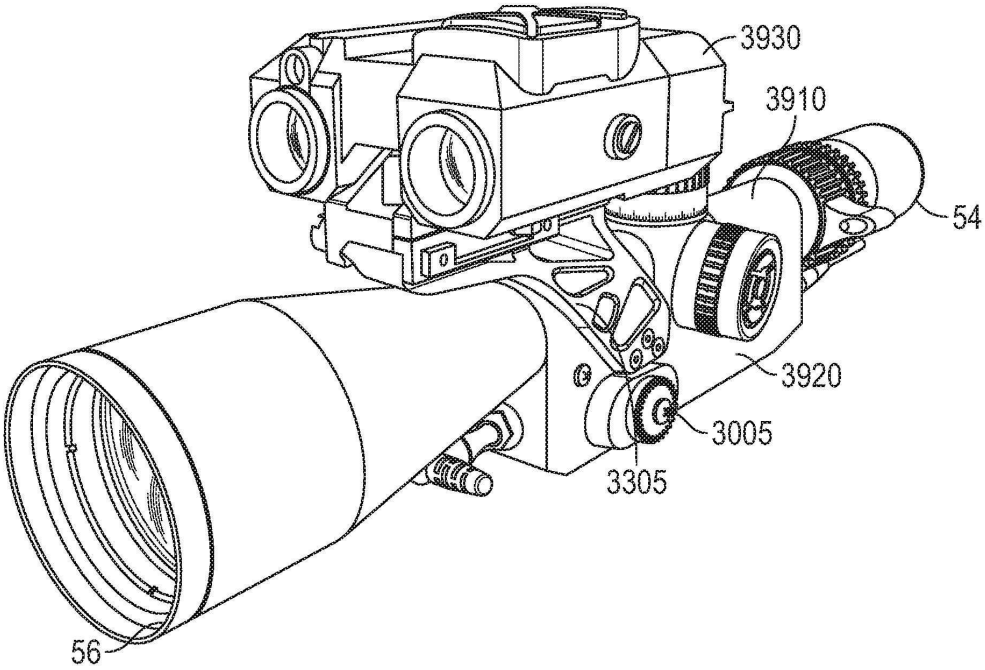
도면39



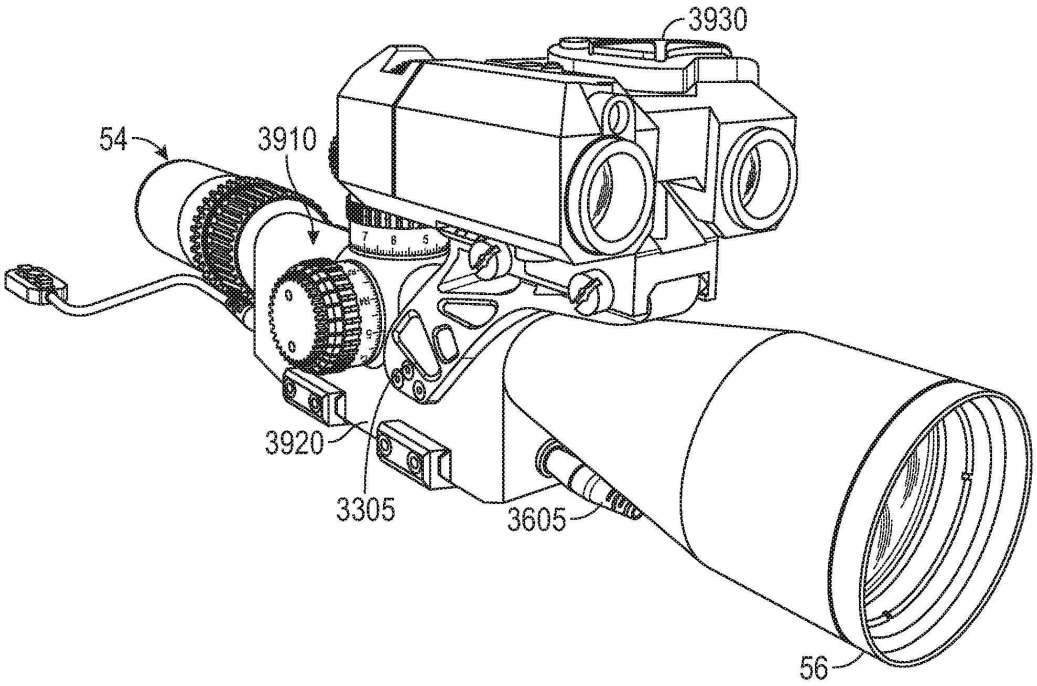
도면40



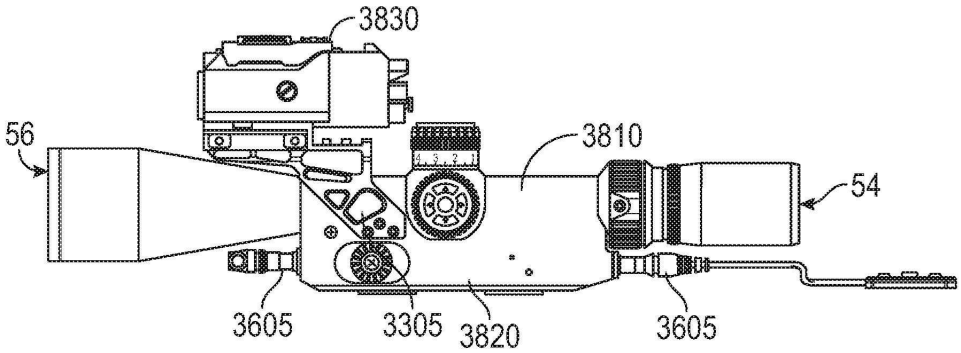
도면41



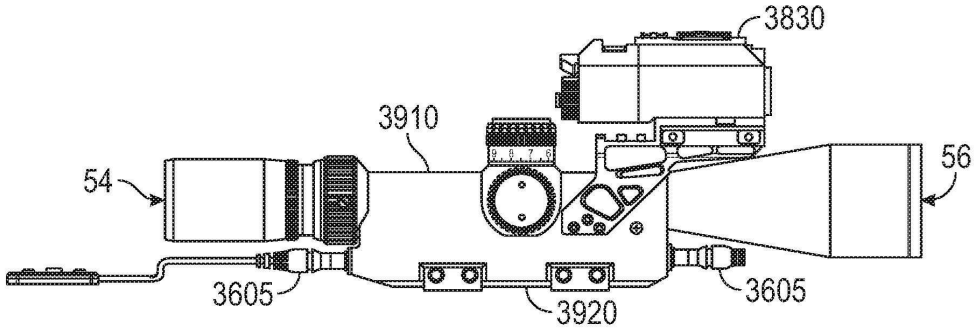
도면42



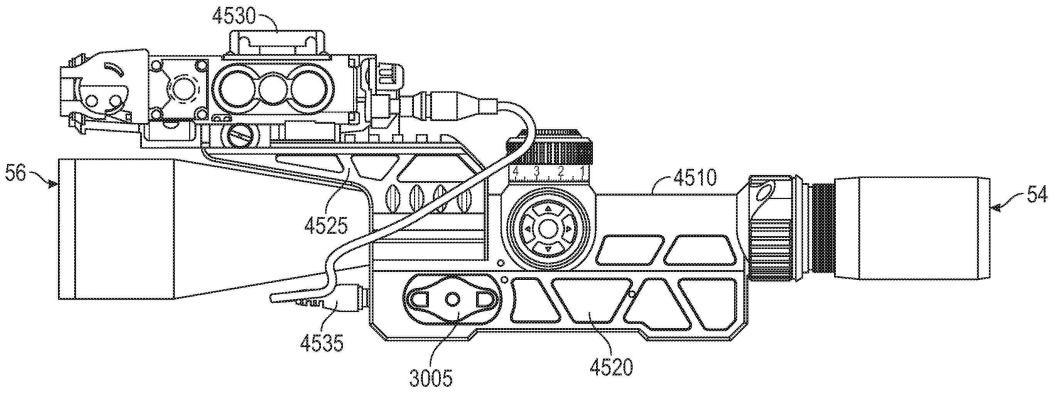
도면43



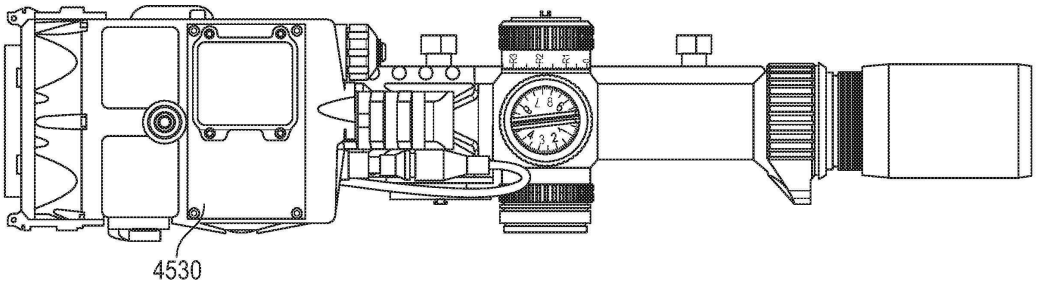
도면44



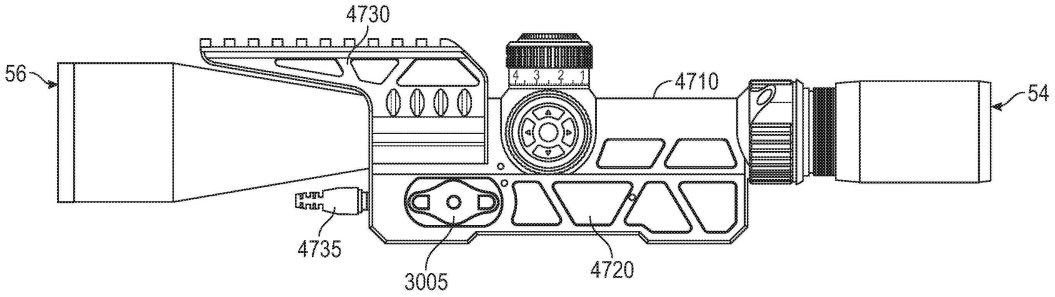
도면45



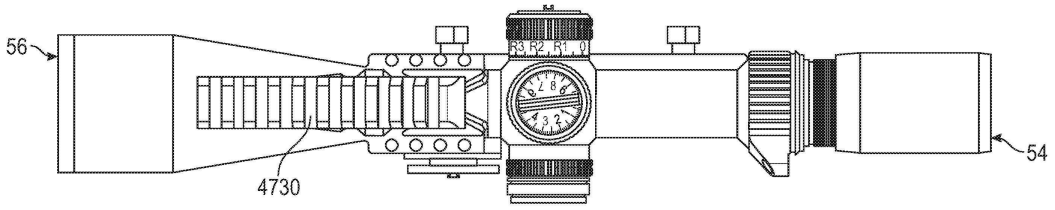
도면46



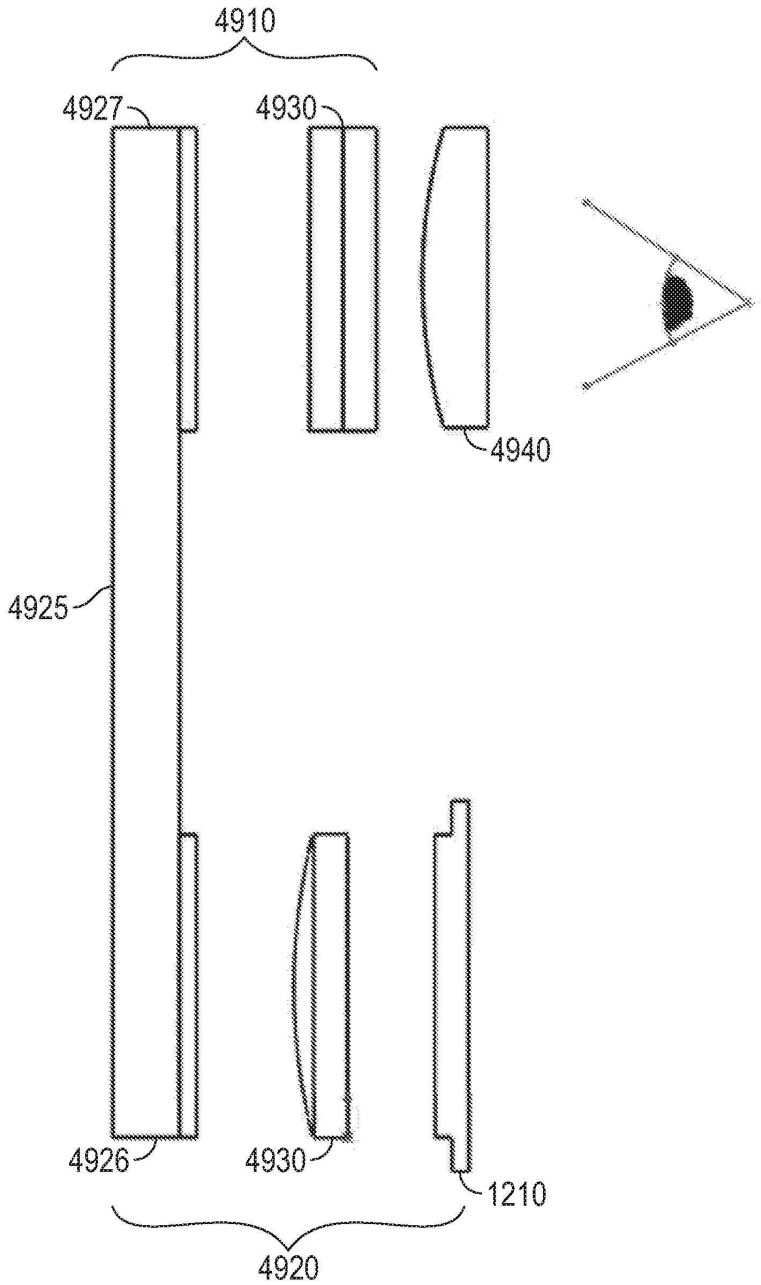
도면47



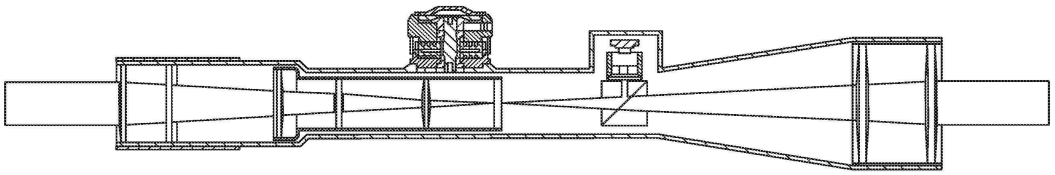
도면48



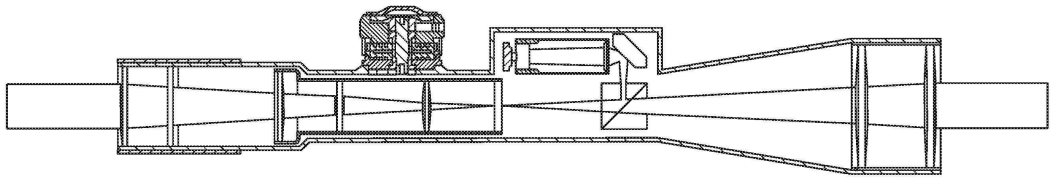
도면49



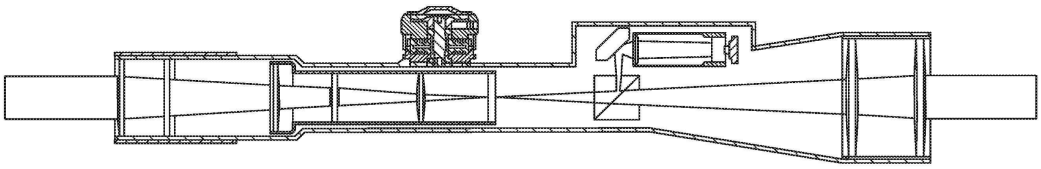
도면50



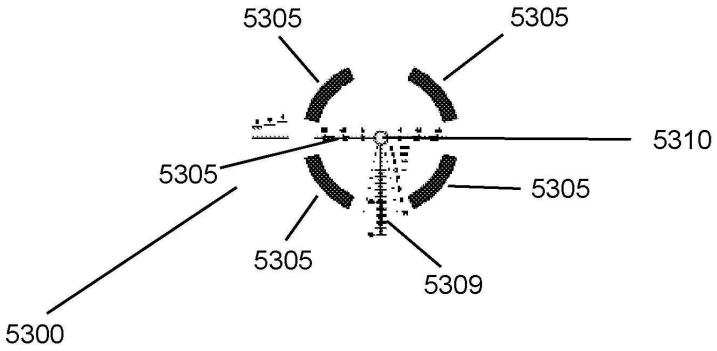
도면51



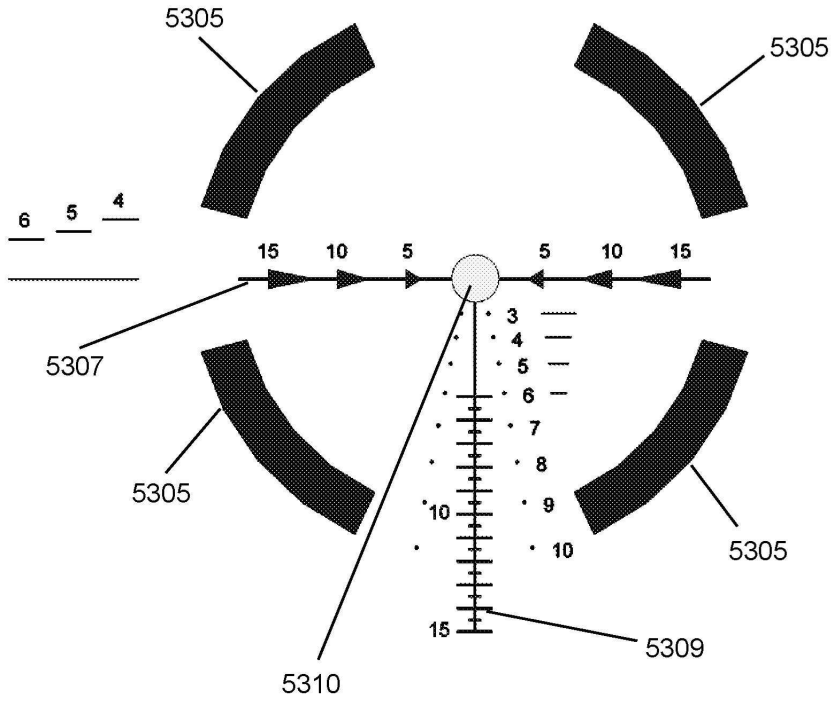
도면52



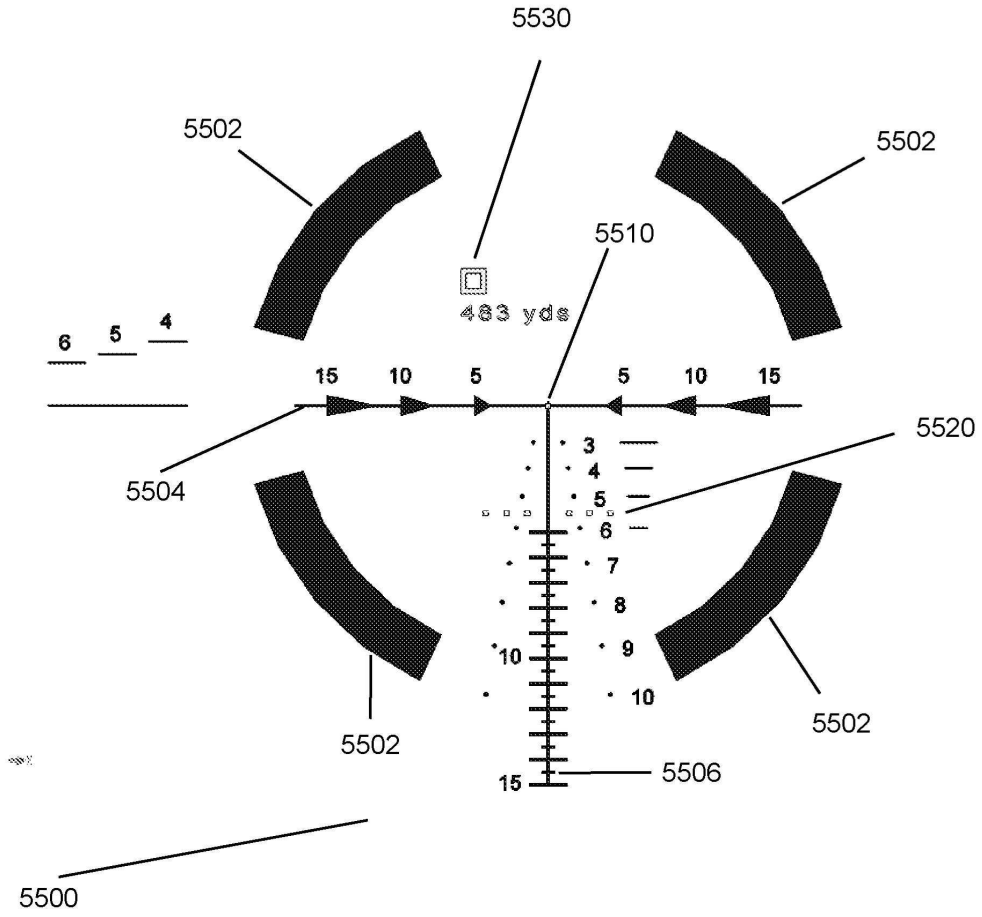
도면53



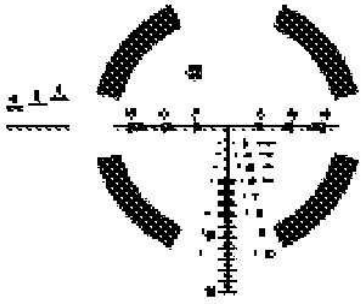
도면54



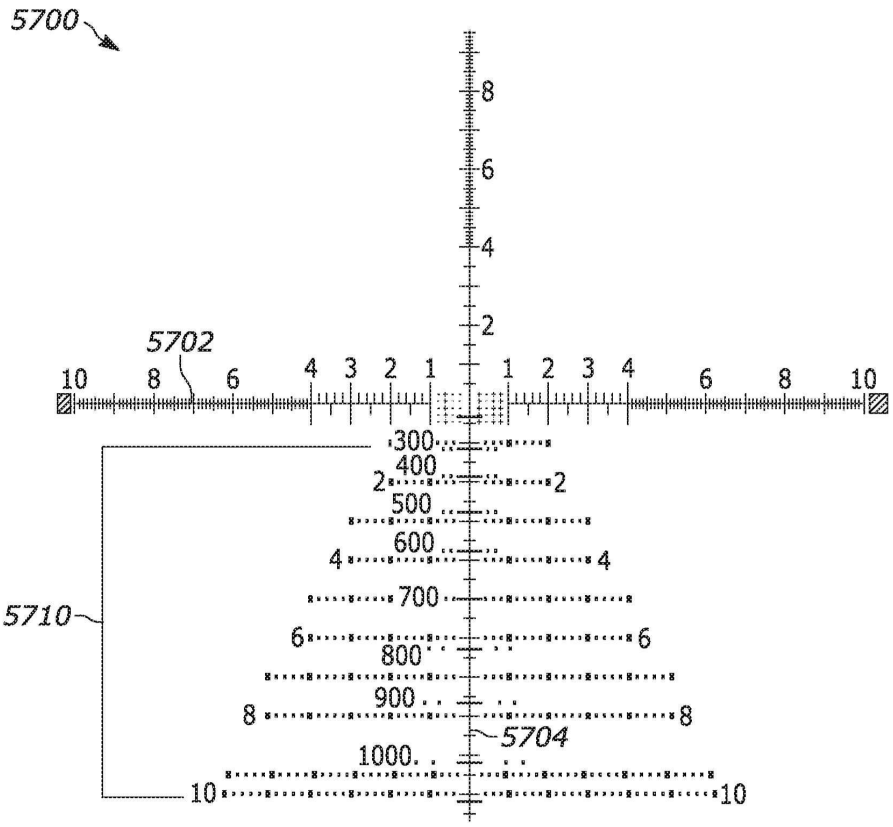
도면55


5530
5502
5502
5510
483 yds
6
5
4
15
10
5
5
10
15
5520
5504
3
4
5
6
7
8
9
10
10
5502
5502
15
5506
5500

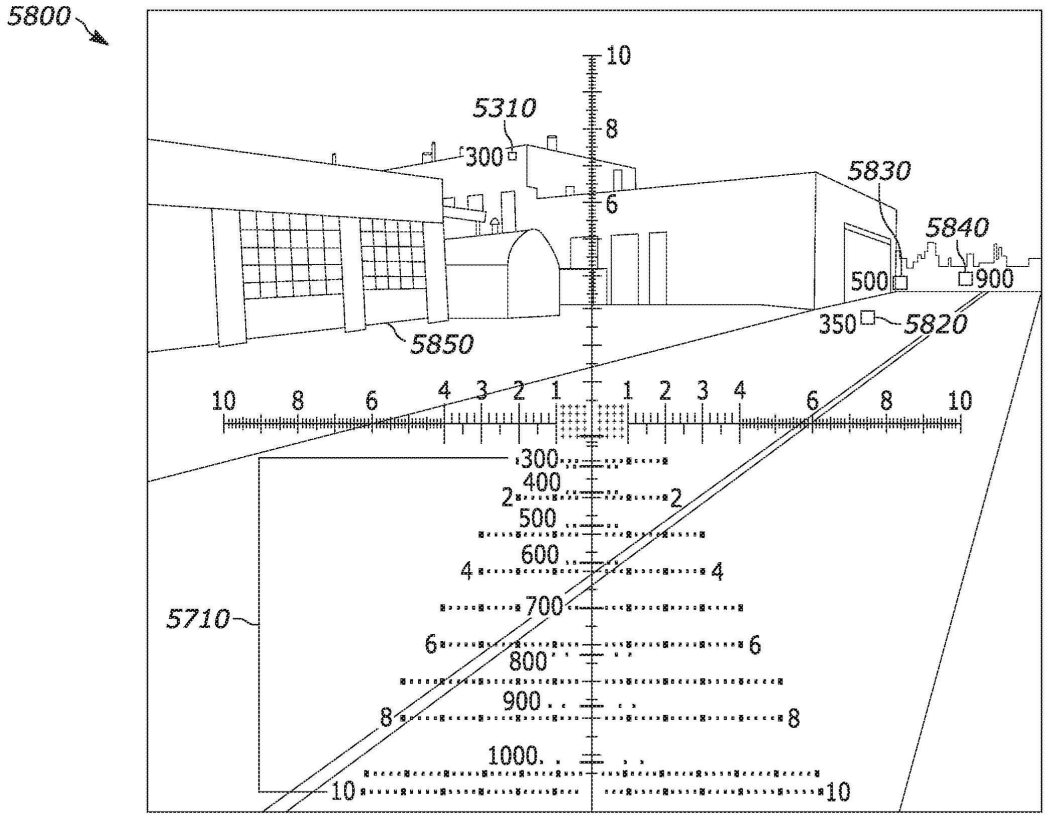
도면56



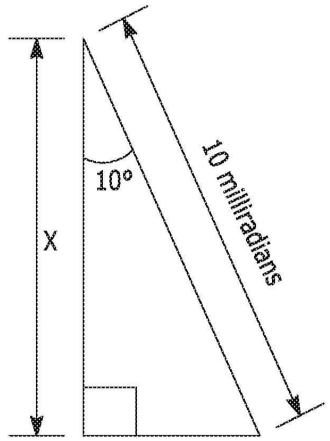
도면57


5700
5702
5710
5704
300
400
500
600
700
800
900
1000

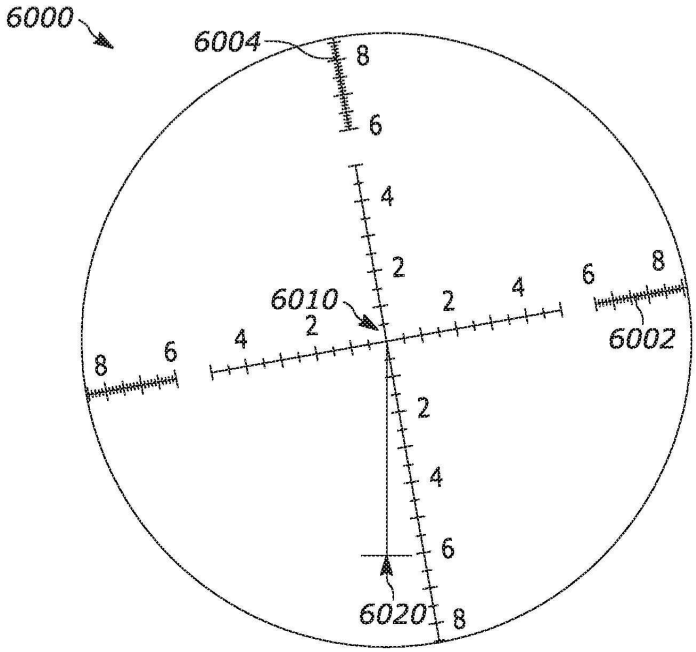
도면58


5800
5310
5830
5840
5850
5820
5710
300
500
900
350
400
600
700
800
1000

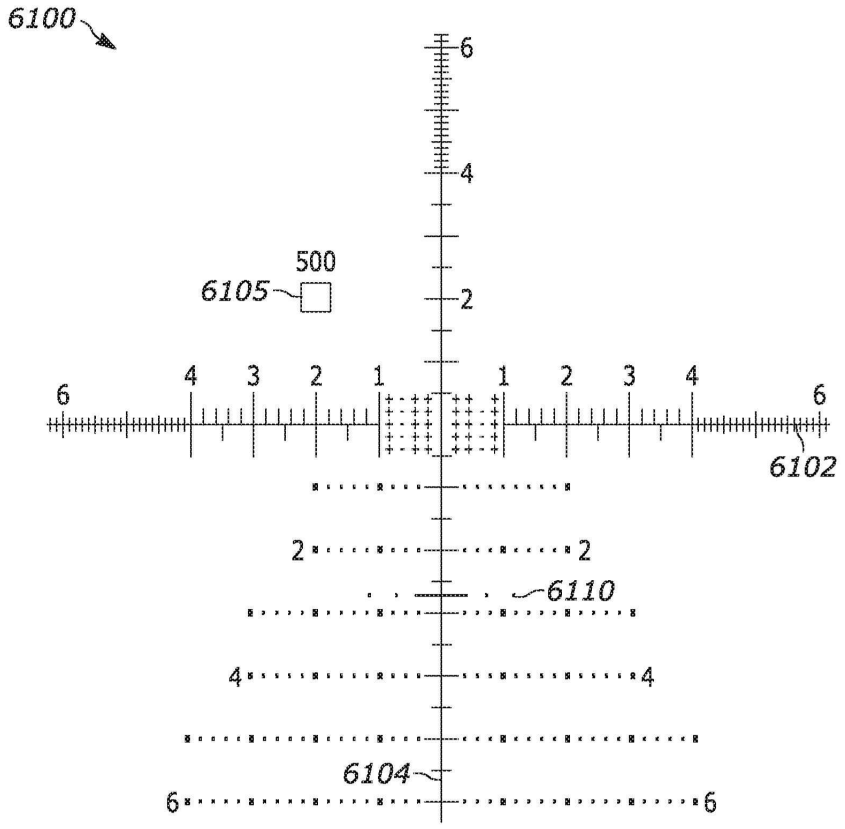
도면59


10°
X
10 milliradians

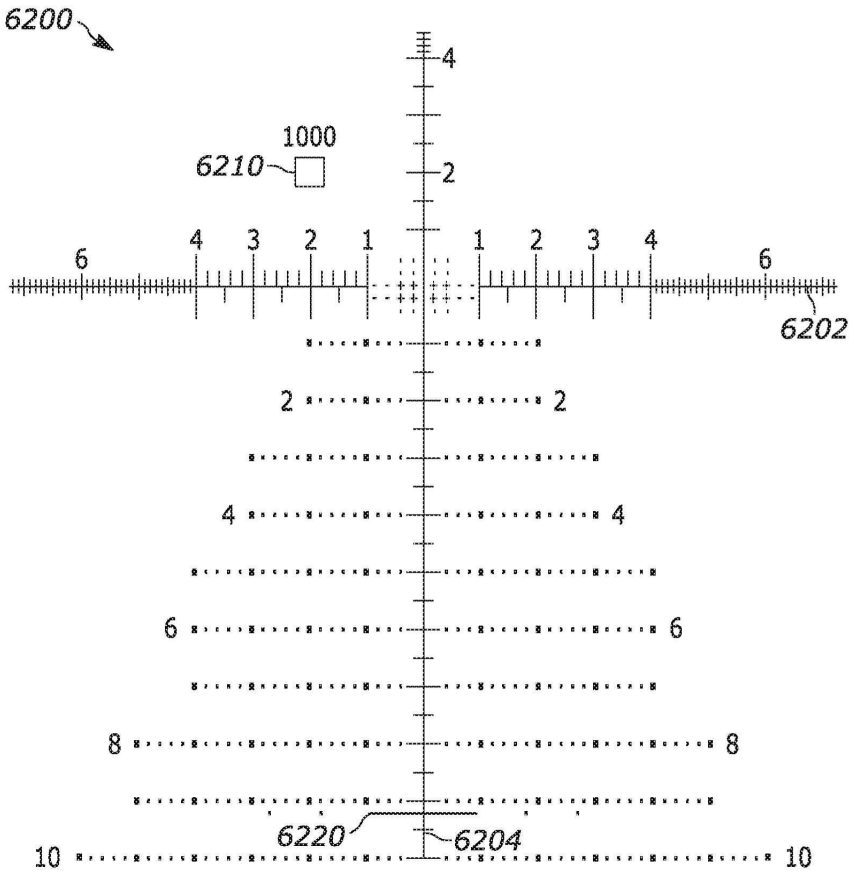
도면60


6000
6004
8
6
4
2
6010
2
4
6
8
6002
4
2
8
6
2
4
6
6020
8

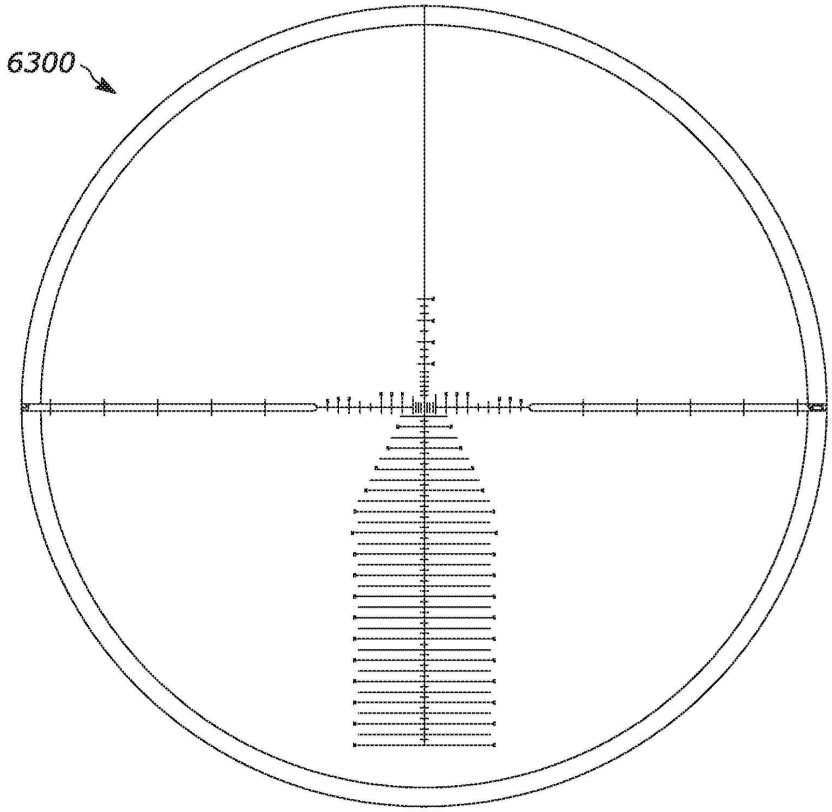
도면61



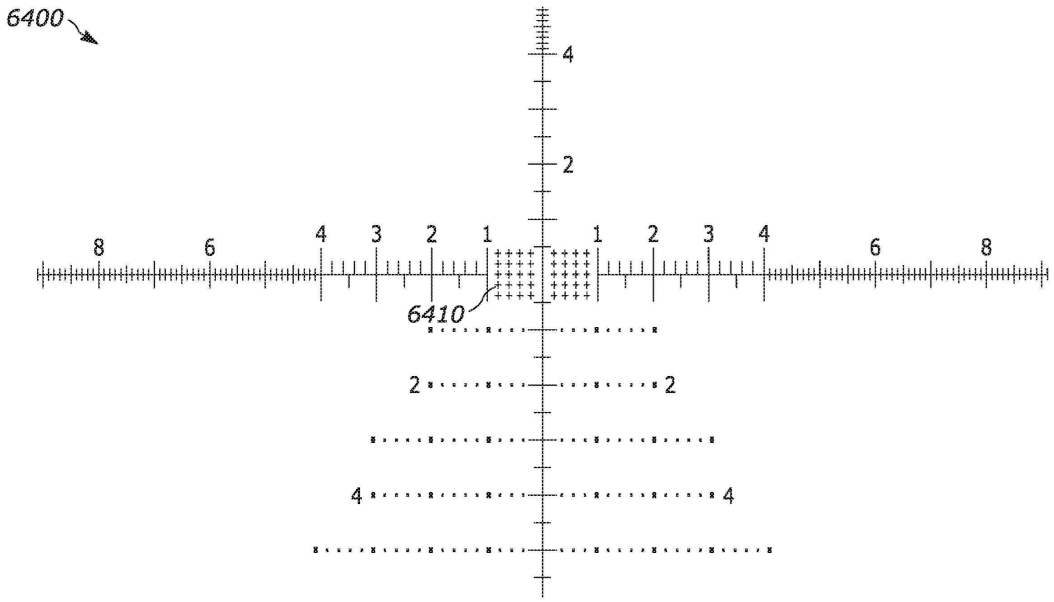
도면62



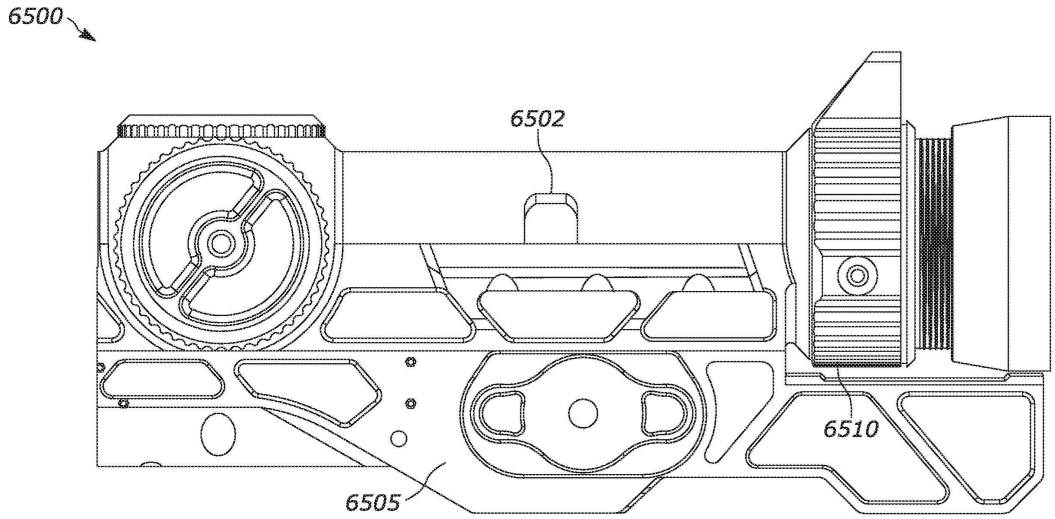
도면63



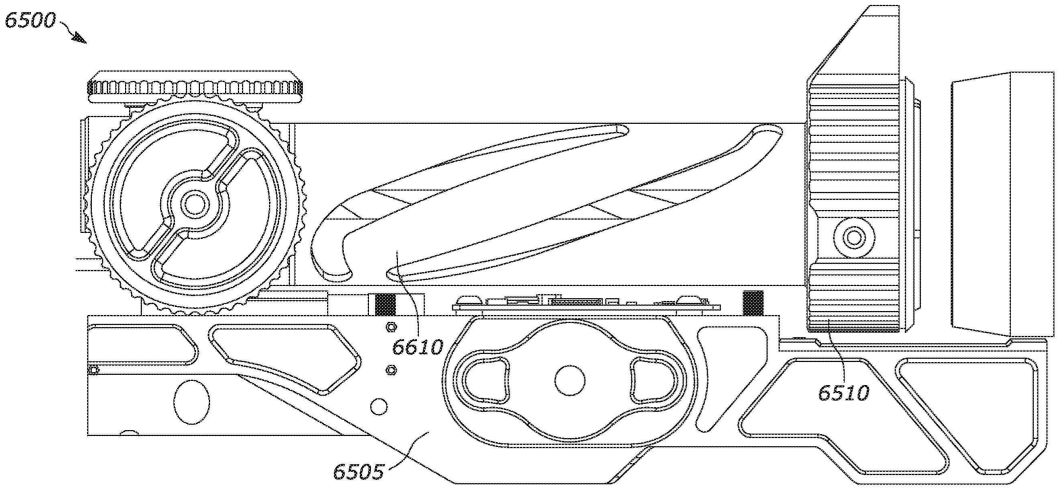
도면64



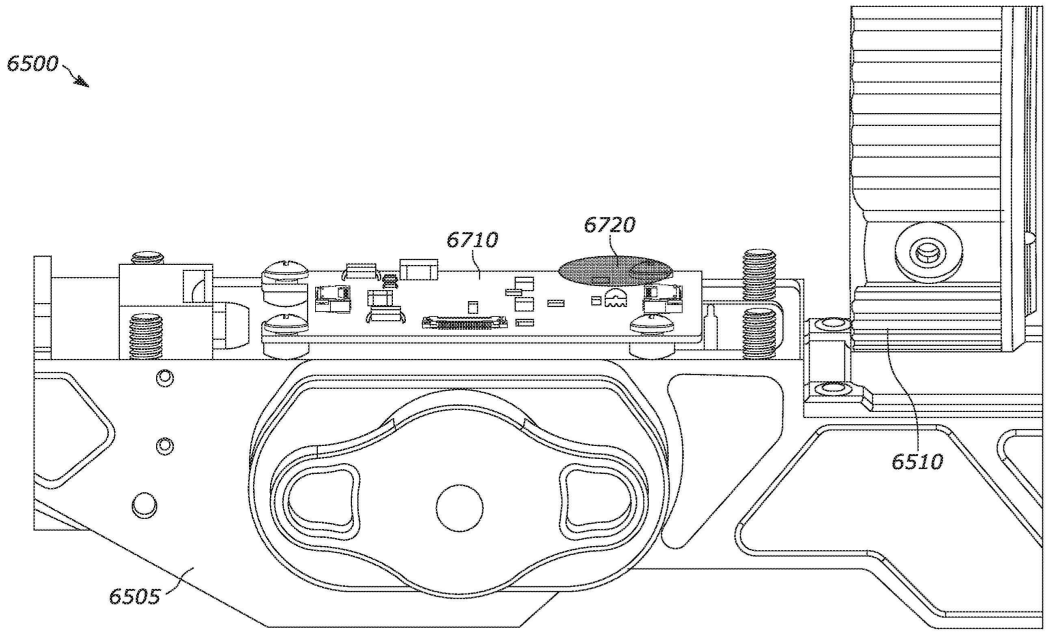
도면65



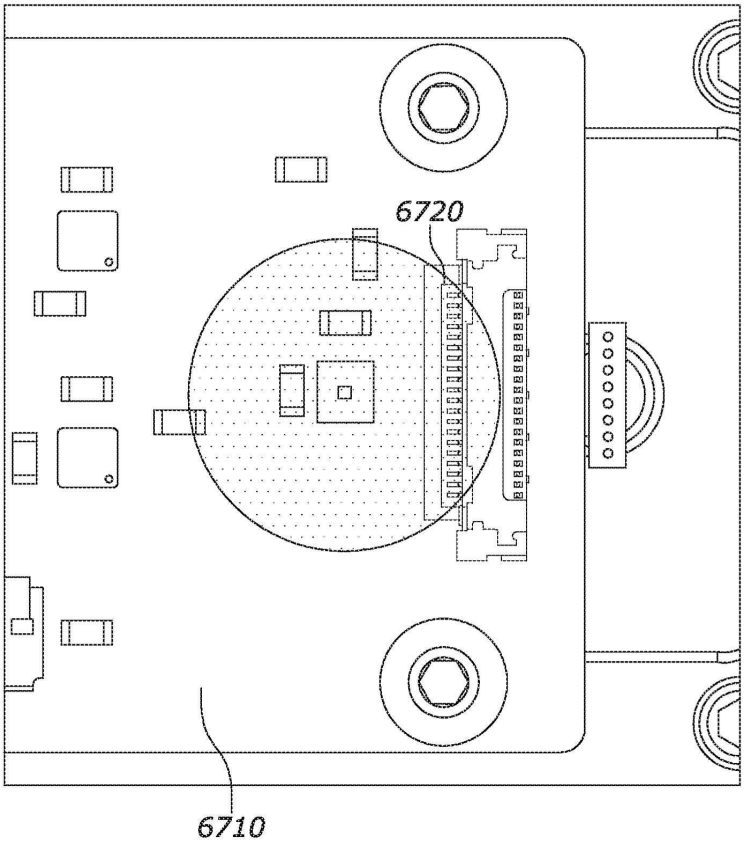
도면66



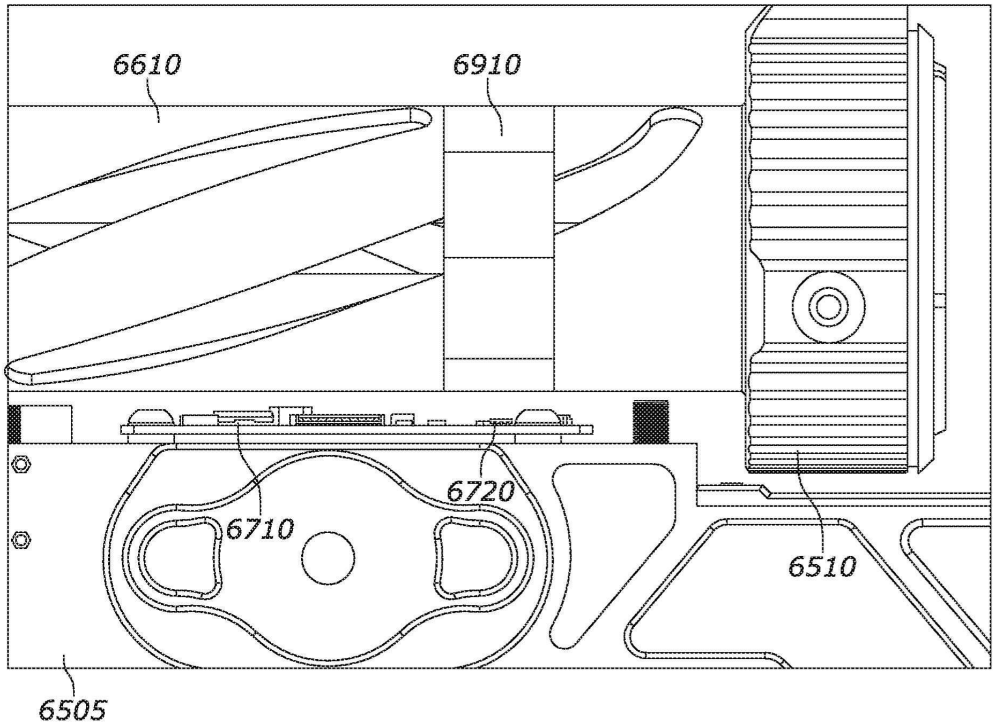
도면67



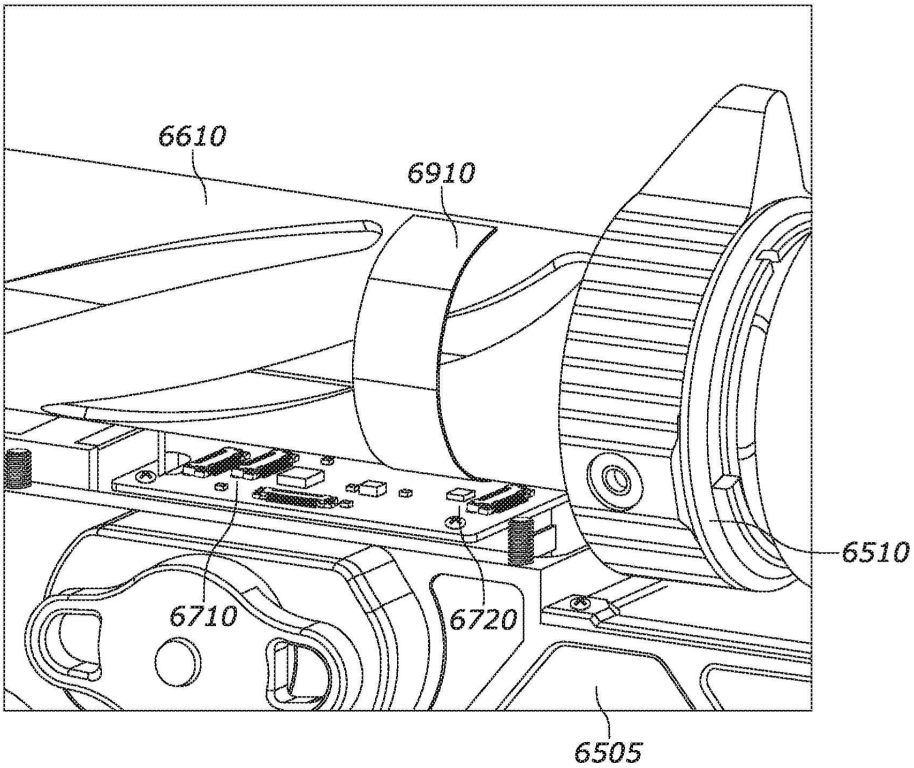
도면68



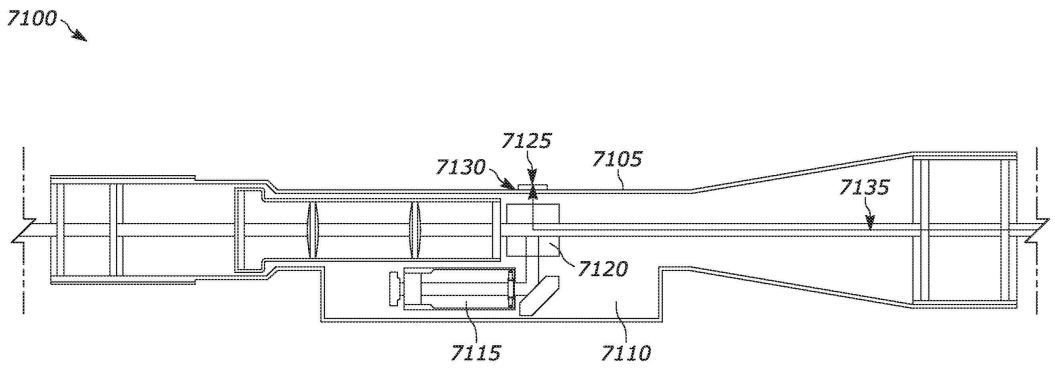
도면69



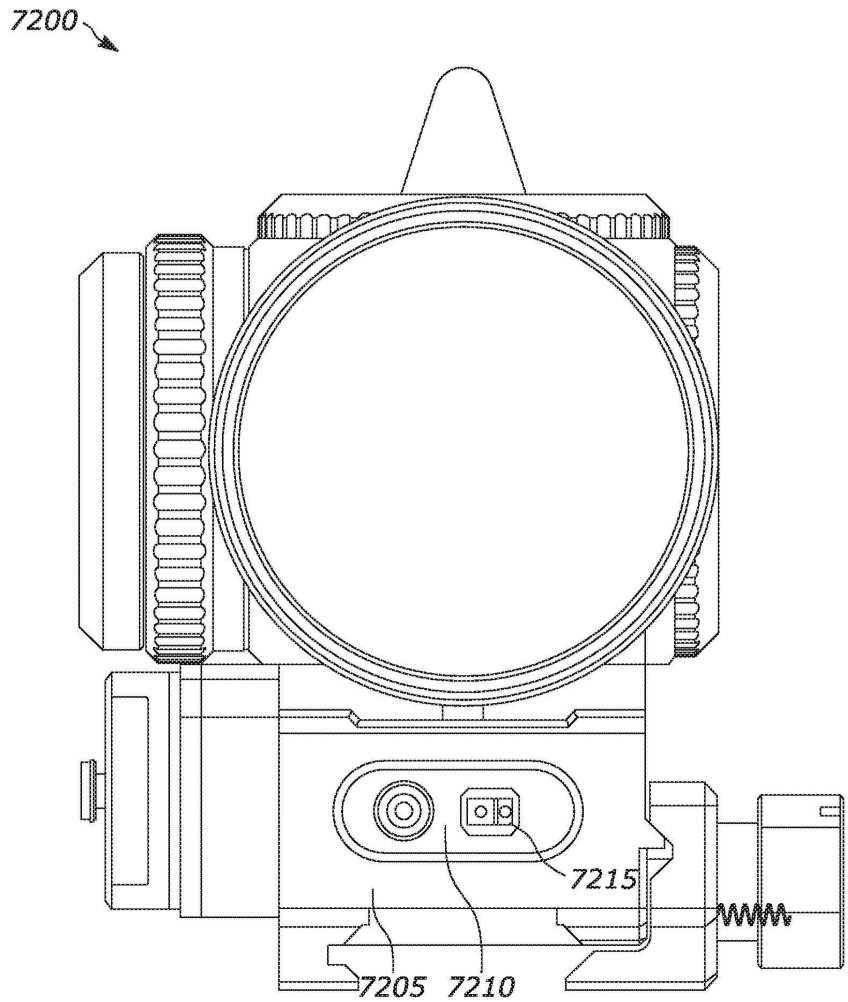
도면70



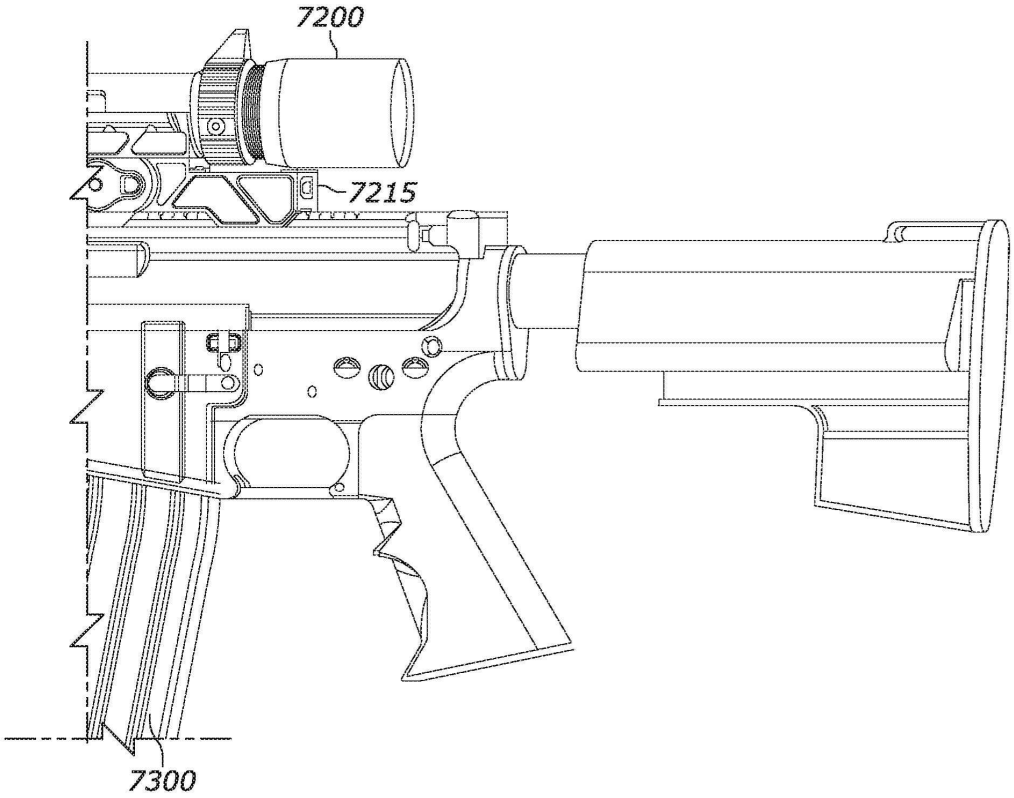
도면71



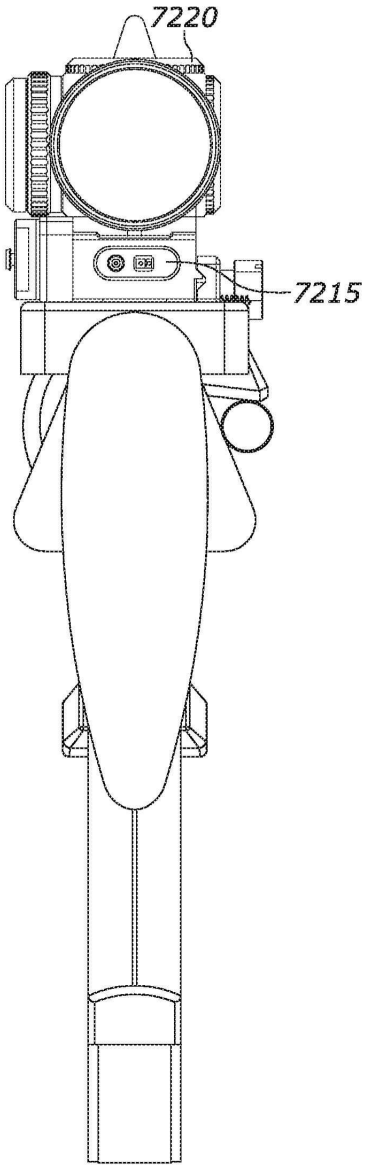
도면72



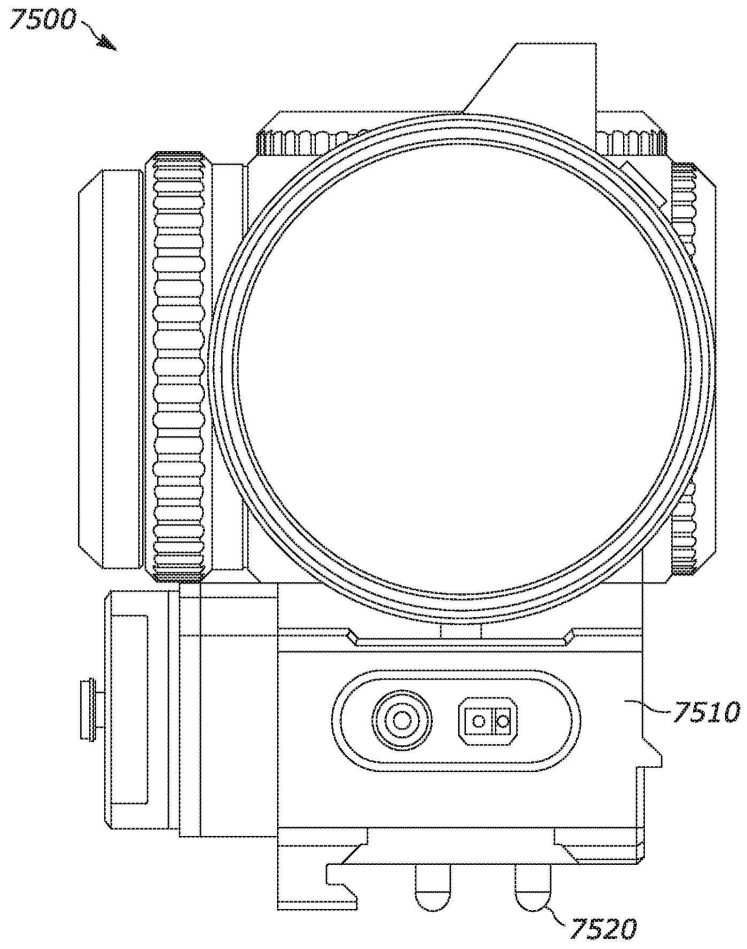
도면73



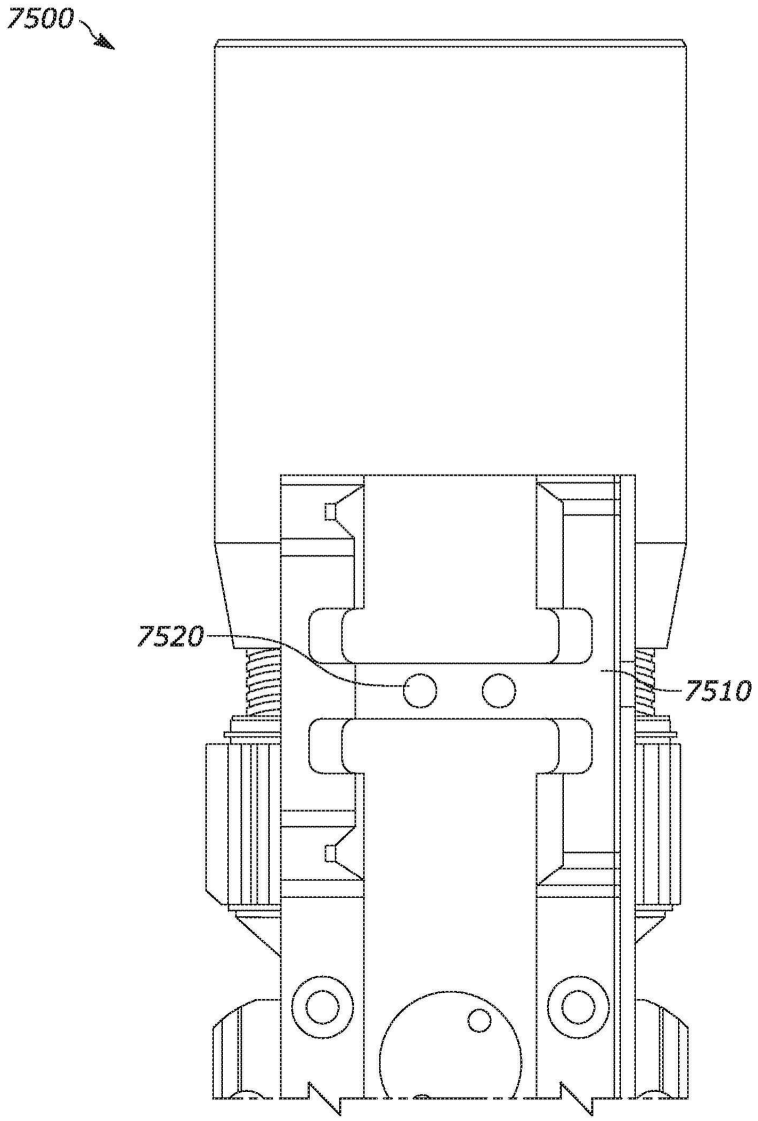
도면74



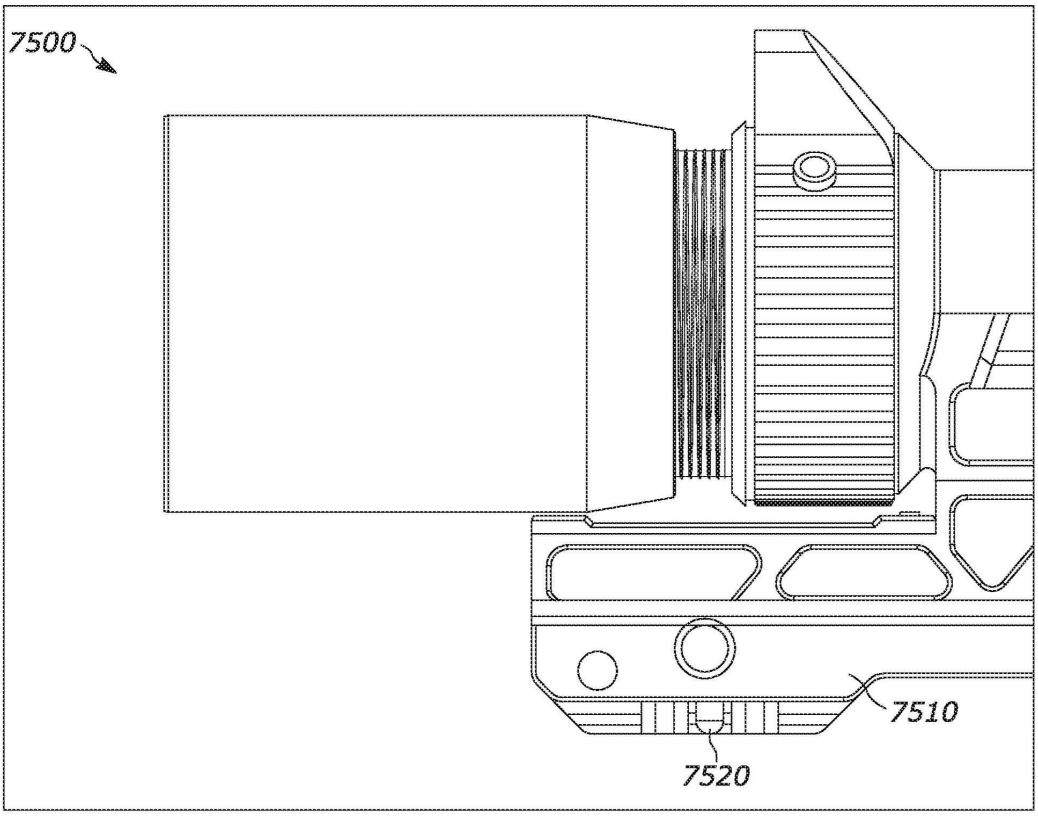
도면75



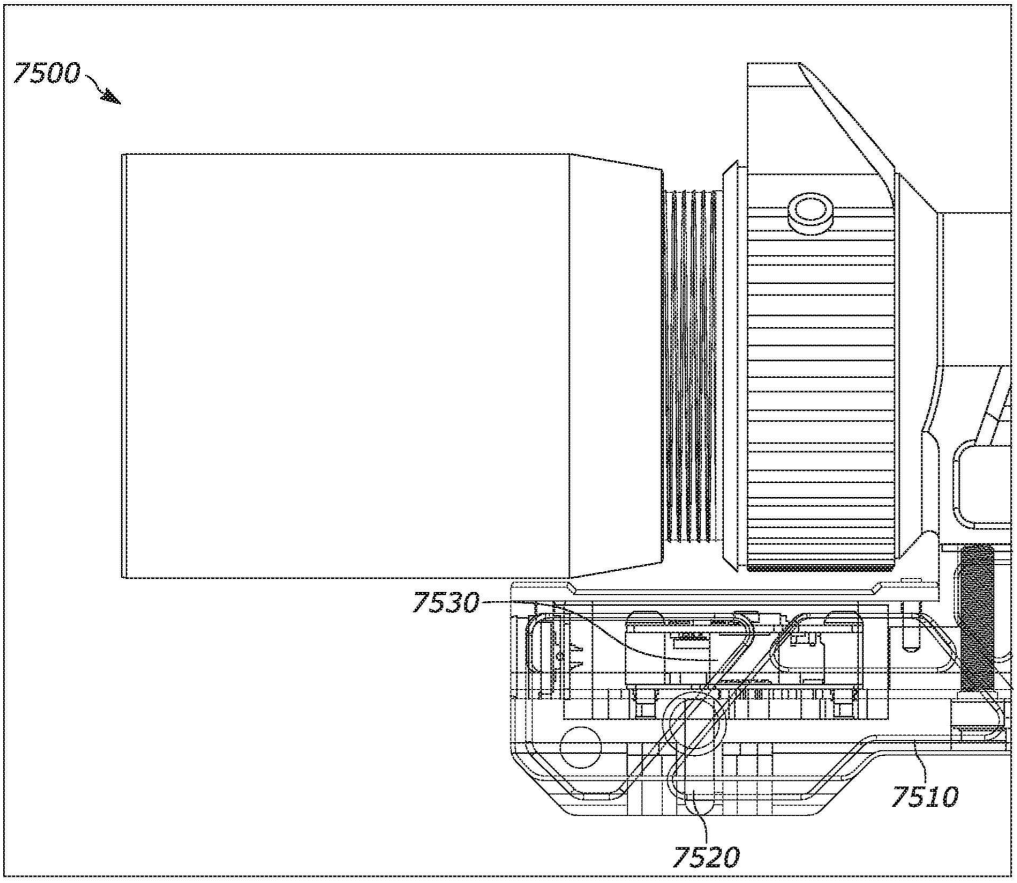
도면76



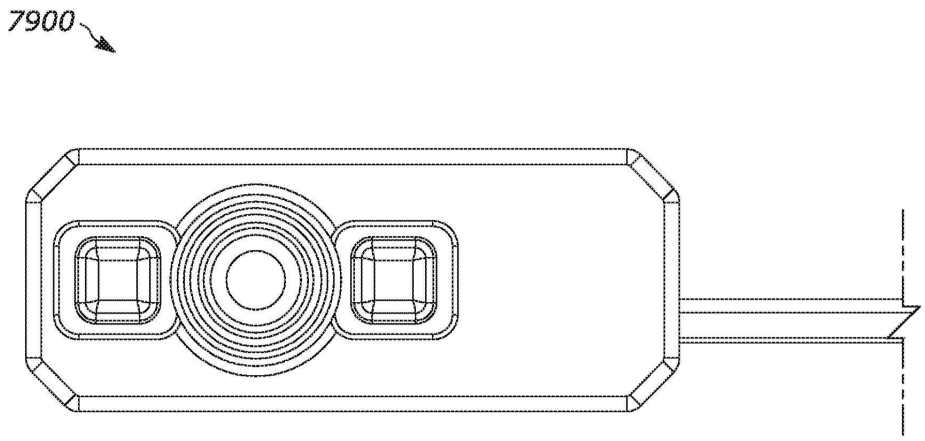
도면77



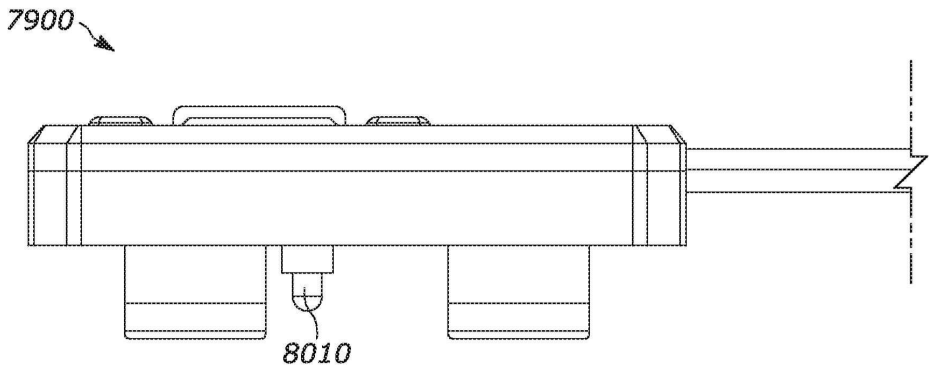
도면78



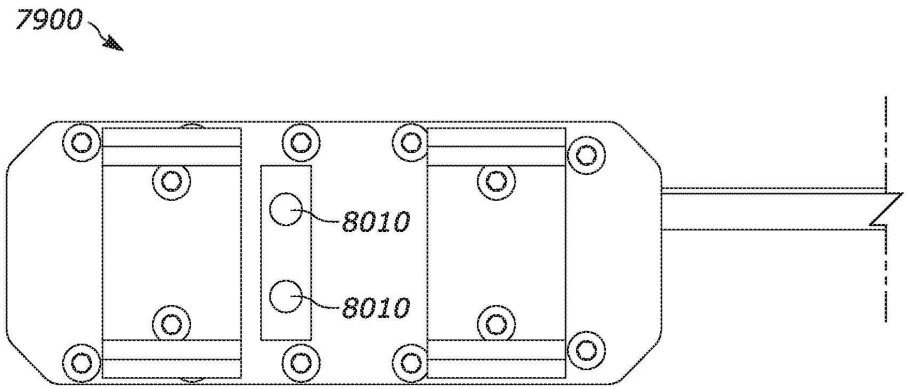
도면79



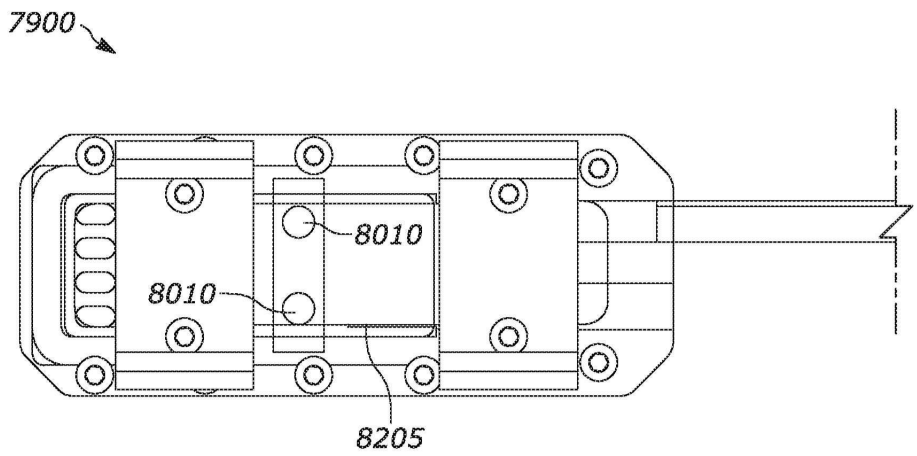
도면80



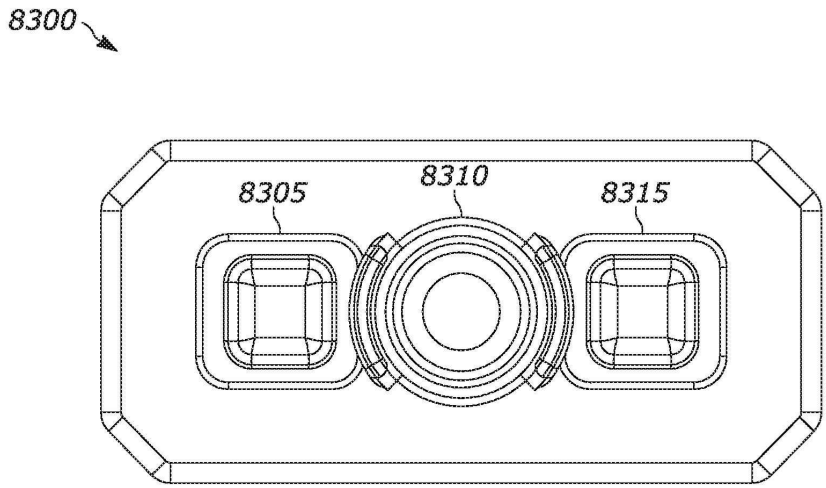
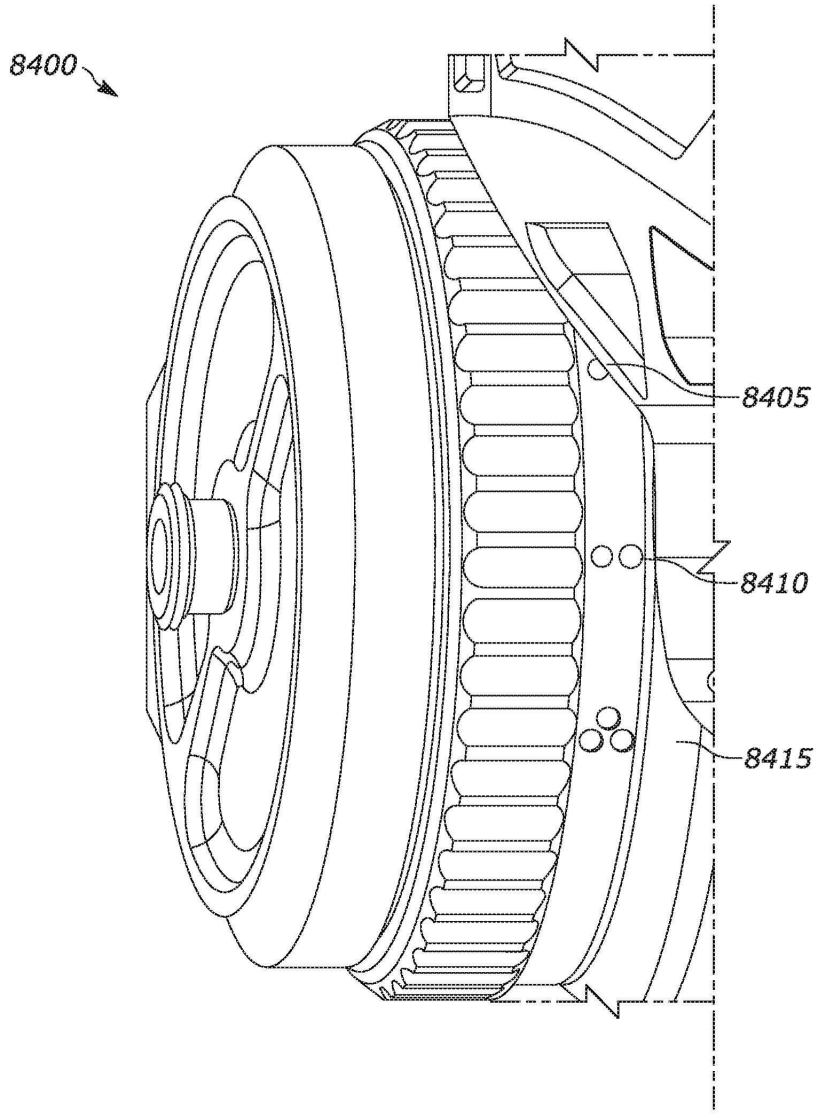
도면81



도면82



도면83



도면84